

7.

Međunarodni stručno-znanstveni seminar kajakaških i rafting trenera, instruktora i sudaca

Zbornik radova

Kraljevica, od 30.11. do 2.12.2018.



7. Međunarodni stručno-znanstveni seminar kajakaških
i rafting trenera, instruktora i sudaca

Kraljevica, 30.11.-2.12.2018.

Zbornik radova

Recenzenti:

1. Vinko Mijočević, prof.
2. Tomislav Crnković, univ. bacc. cin.

Urednici:

1. Tomislav Crnković, univ. bacc. cin.
2. Vinko Mijočević, prof.

Nakladnici:

1. Hrvatski kajakaški savez
2. Kajakaški savez Zagreba
3. Sportski savez Grada Zagreba

Za nakladnike:

1. Tomislav Crnković, univ. bacc. cin.
2. dr.sc. Miroslav Hrženjak

Grafička obrada i pripreme za tisak:

Andrej Glücks, dipl.ing.graf.teh.

D.N. d.o.o.

studio za grafički dizajn, pripremu i usluge

Ozaljska 23, Zagreb

tel. 01 3098 570

mob. 099 536 89 54

www.dngrafika.hr

www.facebook.com/DNgrafika

Tisak:

Mali Ivica, Copy Centar, Zagreb, www.mali-ivica.hr

Naklada: 130 primjeraka

ISSN: 1849-2037

Počasni odbor

1. Krešimir Beg, predsjednik Kajakaškog saveza Zagreba
2. Marko Ćurković, dipl.oecc., predsjednik Hrvatskog kajakaškog saveza
3. Nikola Dragaš, predsjednik Sportskog saveza Grada Zagreba
4. Prof.dr.sc. Damir Knjaz, Hrvatski olimpijski odbor
5. Prof.dr.sc. Tomislav Krističević, dekan Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

7. Međunarodni stručno-znanstveni seminar kajakaških i rafting trenera, instruktora i sudaca, kao i zbornik radova, dio su projekta stručnog obrazovanja i usavršavanja u regiji koji su osmislili Hrvatski kajakaški savez, Kajakaška zveza Slovenije, Kajakaški savez Zagreba i Kajakaški savez Bosne i Hercegovine.

Od prvih početaka, projekt su podržali i u okvirima svojih financijskih planova sufinanciraju:

Sportski savez Grada Zagreba
Hrvatska zajednica tehničke kulture
Hrvatski olimpijski odbor

Stavovi izneseni u radovima nisu nužno i stavovi redakcije. Autori su odgovorni za način i točnost referenciranja.



7. Međunarodni
stručno-znanstveni seminar
kajakaških i rafting trenera,
instruktora i sudaca

Kraljevica, 30.11.-2.12.2018.

Zbornik radova

Zagreb, prosinac 2018.



Sadržaj

Uvodnik	9
Martina Vuković, prof. , trenerica Kajakaškog saveza Zagreba i Erasmus+ Sport project coordinator	
Tomislav Crnković, univ.bacc.cin. , stručni tajnik Kajakaškog saveza Zagreba i Erasmus+ Sport project manager	
Erasmus+ Sport - Kayaking health benefits – active childhood	11
Tomislav Hohnjec , viši sportski trener, glavni trener KK Končar	
Uloga stabilizacijskih vježbi trupa u trenažnom postupku	19
Nikica Ljubek , trener specijalista, trener KKK Matija Ljubek i direktor reprezentacije mirnih voda	
Osnove kajak–kanu maratona	27
Aleksandar Knežević, prof. , trener Kajaka Kanu Kluba „Matija Ljubek“	
Analiza utrke i treninga u kajaku	35
Željko Rogić , viši sportski trener, glavni trener KKK Jarun	
Aktivnosti na mirnim i divljim vodama Kajak kanu kluba Jarun za 2018. godinu.....	41
Jadran Zonjić , član spust reprezentacije u spustu i student Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu	
Primjena probiotika kao živih terapijskih pripravaka u prehrani sportaša	45
Miljenko Tomašek , instruktor samogradnje	
Opis izrade kajakaškog vesla samogradnjom.....	47
Filip Bolčević, mag. cin.	
Kajak kanu klub „Matija Ljubek“ Zagreb	
Primjena progresije vježbi dinamičke neuromuskularne stabilizacije u kajaku i kanuu.....	55
Dubravko Lilek, prof. , trener slaloma u KKK Zagreb, juniorske i U23 reprezentacije	
Određivanje baterije testova za individualno praćenje natjecatelja u kajaku slalomu	63
Tomislav Crnković, univ. bacc. cin.	
Wildwater Canoeing.....	77



Uvodnik

Dragi prijatelji kajakaštva!

Pred Vama je 7. Zbornik međunarodnog stručno-znanstvenog seminara kajakaških i rafting trenera, instruktora i sudaca.

Prvih šest seminara okupila su brojne stručne osobe iz Bosne i Hercegovine, Hrvatske, Makedonije, Slovenije i Srbije. Neki u manjem, a neki u većem broju, ali je bitno da su tu neki od njih i ove godine i da se taj kontinuitet rada i međusobne suradnje nastavlja.

To je potvrda, da je projekt stručnog usavršavanja trenera, instruktora i sudaca zaživio, uz podršku nacionalnih saveza, njihovih klubova, trenera i sudaca.

Zahvaljujemo svima koji su se potrudili u pisanju stručnih radova, u iznošenju vaših viđenja temeljenih na iskustvima iz prakse i ne sumnjamo da će kao i ranijih godina, biti kvalitetna prezentacija istih u ova tri dana, koliko ćemo se družiti i razmjenjivati iskustva ovdje u Kraljevici.

Sve pristigle pisane radove objavljujemo u Zborniku koji su sufinancirali i u organizaciji i provedbi seminara pomogli: Sportski savez Grada Zagreba, Hrvatska zajednica tehničke kulture, Kajakaški savez Zagreba i Hrvatski kajakaški savez.

Hvala vam što ste i ovaj puta pokazali pravi sportski duh, a to je da se uvijek može kvalitetnije, bolje i jače i ne sumnjamo da ćete Vašim znanjem i iskustvom motivirati i Vaše sportaše, koji iz godine u godinu pokazuju značajan napredak.

Listajući stranice Zbornika, vidjet ćete kvalitetne radove koji su pokrili različita područja, različite kajakaške discipline, različite uzraste s kineziološkim i antropološkim pokazateljima i analize kajakaških aktivnosti, pisane na temelju iskustava iz prakse, popraćene raznim grafikonima, tablicama i fotografijama.

Drago nam je da su nam se u pisanju radova uz Vas „stare“ koji ste i ove godine bili vrlo vrijedni, pridružili i novi mladi studenti i treneri, kojima izražavamo dobrodošlicu i podršku u njihovom daljnjem radu i napredovanju.

Osvajanje medalja hrvatske, slovenske, srpske i bosansko-hercegovačke izborne vrste na svjetskim i europskim prvenstvima, pokazatelj je da se u ovim „malim“ zemljama itekako puno i stručno radi i nadamo se da će se taj trend nastaviti.

Uz stručne radove iz kajakaštva i ove godine sadržaj Zbornika je obogaćen s nekim iskustvima iz područje tehničke kulture, kojoj oduvijek kajakaštvo pripada.

Vjerujemo da ćemo čuti što se novo događa u sudačkim organizacijama ICF-a na mirnim i divljim vodama po pitanju promjene ili dopune pravilnika, nastupa na olimpijskim igrama kako za muškarce tako i za žene.

Organizirali smo predavanja i radionice za polaganje sudačkih ispita u spustu, slalomu, raftingu i mirnoj vodi.

Ostavili smo vremena za pitanja i odgovore, za međusobne dogovore daljnje suradnje oko priprema, nastupa, kampova klubova, izbornih vrsta itd.

Uvjereni smo da ćete i s ovog seminara otići zadovoljni, obogaćeni novim znanjima i iskustvima, koje ćete u svojim sredinama primijeniti u stvaranju novih vrhunskih sportaša.

Uredništvo



Co-funded by
the European Union

Erasmus+ Sport Kayaking health benefits – active childhood

Izvešće provedbe projekta za 2018. godinu i plan rada i terminski plan aktivnosti u 2019. godini

Martina Vuković, prof.

Trenerica Kajakaškog saveza Zagreba i Erasmus+ Sport project coordinator

Tomislav Crnković, univ.bacc.cin.

Stručni tajnik Kajakaškog saveza Zagreba i Erasmus+ Sport project manager

1. Kayaking health benefits – active childhood

Erasmus+ Sport projekt Kajakaškog saveza Zagreba, Kayaking health benefits – active childhood, centralizirani je Erasmus+ projekt (u nadležnosti Izvršne agencije za obrazovanje, audiovizualne medije i kulturu Europske komisije - EACEA). Kajakaški savez Zagreba je nositelj projekta, Makedonija (Kajakarska Federacija na Makedonija) i Slovenija (Kajakaška zveza Slovenije) su partneri u projektu, a Bosna i Hercegovina ne može biti zemlja partner premda je prihvatljiva pa kao takva sudjeluje u Erasmus+ Sport projektu. Opći cilj projekta je: Promicanje dobrovoljnih aktivnosti u sportu (volonterstvo), jednake mogućnosti i svijest o važnosti zdravlja i zdravih navika kao i tjelesne aktivnosti koja poboljšava zdravlje i jednak pristup sportu za sve. Sa zemljama partnerima uspješno surađujemo dugi niz godina te smo se još jednom povezali u Kayaking health benefits – active childhood projektu u cilju da spojimo programe koje provodimo u svojim Savezima i matičnim klubovima, razmijenimo iskustva, pomognemo djeci da stvore naviku redovnog vježbanja, da djeca upoznaju i zavole kajakaštvo kao i da stvorimo bazu budućih vrhunskih kajakaša. Povezali smo

se u početku na temelju sve većeg broja pretile djece jer smo došli do podataka da je u Hrvatskoj 20% djevojčica i 33% dječaka u dobi od 11 godina pretilo, u Makedoniji 20% djevojčica i 33% dječaka također u dobi od 11 godina je pretilo, u Sloveniji je taj postotak utvrđen za djecu od 6 do 19 godina na način da je 22.8% djevojčica i 27.2% dječaka pretilo, a po broju pretile djece Bosna i Hercegovina je druga u Europi, a šesta u svijetu. Parametri koje ćemo proučavati u 18 mjeseci koliko traje projekt su: motivacija prema kajakaškom sportu i kako kajakaštvo utječe na regulaciju potkožnog masnog tkiva. Načini na koji ćemo to utvrditi su: tri kajakaška kampa u Gradu Zagrebu za djecu iz Makedonije, Slovenije, Bosne i Hercegovine i Zagreba, anketnim psihološkim testiranjima razine motivacije, mjerenjem antropometrijskih karakteristika, poučnim predavanjima o važnosti bavljenja sportom, zdravoj prehrani i štetnosti dopinga kao i kvizu znanja koji djeca polažu nakon provedena sva tri kampa, pisanjem priručnika o provedbi te ukazivanje na važnost volontiranja tako što će djeca u programu biti volonteri na Europskom prvenstvu U-23 u Makedoniji u rujnu 2018. godine i na Svjetskom kupu u Sloveniji u lipnju 2019. godine. Kao jedna od glavnih poveznica bila nam je i želja da se pokrene Univerzalna kajakaška škola temeljena na znanju i iskustvima kajakaških škola u sve četiri zemlje.

2. Ciljevi projekta

Cilj projekta je promicanje dobrovoljnih aktivnosti u sportu, zajedno sa društvenom uključenosti, jednakim mogućnostima i svijesti o važnosti tjelesne aktivnosti koje smo zadovoljili provedbom aktivnosti u 2018. godini. Aplikant je Kajakaški savez Zagreba koji sa partnerima iz Slovenije, Makedonije i Bosne i Hercegovine radi na jedinstvenom programu kajaka. Projektni tim se usredotočio na aktivnosti povezane s organizacijom kajakaških kampova, edukacije i testiranja.

3. Početak provedbe projekta

U siječnju 2018. godine započeli smo sa provedbom Erasmus+ Sport projekta Kayaking health benefits – active childhood. Do sada je odrađeno sve što je planirano za 2018. godinu, a to su dva kajakaška kampa u Zagrebu, dva transnacionalna sastanka, dva edukativna predavanja, dva morfološka mjerenja i volontiranje u Makedoniji na Europskom juniorskom U-23 prvenstvu.

3.1. Kajakaški kampovi

3.1.1. Prvi kajakaški kamp u Gradu Zagrebu

26.04. – 29.04.2018.

Kajakaški savez Zagreba i partneri iz Republike Makedonije, Republike Slovenije i Republike Bosne i Hercegovine, djeca iz Osnovne škole Voltino s učiteljicom Snježanom Crneković u periodu od 26. do 29. travnja 2018. godine družili su se na ŠRC Jarunu s ciljem provedbe projekta Erasmus+ Sport Kayaking health benefits -

active childhood, 1. Kajakaškog kampa u Gradu Zagrebu. Uz jako lijepo vrijeme djeca su imala priliku napraviti prve zaveslaje u Dragon Boatu, Sit on top čamcima, mini kajacima, kao i u divljevodaškim i mirnovodaškim čamcima uz pomoć naših trenera. Uz radionicu zdrave prehrane na polaznicima kampa izvršeno je i mjerenje potkožnog masnog tkiva kao i psihološki test motivacije. Ukupan broj polaznika bio je 115.



3.1.2. Drugi kajakaški kamp u Gradu Zagrebu

26.06. – 29.06.2018. i 16.07. – 19.07.2018.

Kajakaški savez Zagreba i partneri u periodu od 26.06. – 29.06.2018. i 16.07.-19.07.2018. godine družili su se na ŠRC Jarunu s ciljem provedbe projekta 2. Erasmus+Sport kampa Kayaking health benefits -active childhood u Gradu Zagrebu. Djeca su imala priliku napraviti zaveslaje u Dragon Boatu, Sit on top čamcima, mini



kajacima, kao i u divljevodaskim i mirnovodaskim čamcima uz pomoć naših trenera. Uz radionicu važnosti bavljenja tjelesnom aktivnošću na polaznicima kampa izvršeno je i 2. mjerenje potkožnog masnog tkiva kao i test zadovoljstva. Kamp je odrađen u dva dijela. Prvi dio odrađen je za djecu iz Hrvatske, a drugi dio bio je u suradnji sa partnerima. Na prvom i drugom Kampu proveden je isti program kao i mjerenje, radionica i test zadovoljstva

3.2. Transnacionalni sastanci

3.2.1. Prvi Erasmus+ Sport sastanak u Skopju

05.04. – 09.04.2018.

Prvi Erasmus+ Sport sastanak održan je u Skopju 05.04. – 09.04.2018. godine za sve partnere sudionike projekta Kayaking health benefits – active childhood. Prisutni su bili predstavnik Republike Slovenije Jakob Marušič, predstavnik Republike Bosne i Hercegovine Nikola Stanković, predstavnici Republike Hrvatske projekt manager Tomislav Crnković i projekt coordinator Martina Vuković kao i domaćin predstavnik Republike Makedonije Atanas Nikolovski. Na dnevnom redu bio je razgovor o provedbi Erasmus + Sport projekta, dogovor oko službene WEB stranice i vidljivosti programa. Drugi dio sastanka bila je prezentacija plana i programa prvog kajakaškog kampa u Gradu Zagrebu gdje se razgovaralo o terminskom planu rasporeda testiranja, edukativnog predavanja kao i o dnevnom terminskom planu. Treći dio sastanka bile su prezentacije projekt voditelja Tomislava Crnkovića i koordinatorice projekta Martine Vuković. Nakon toga je bilo predstavljanje trenutne provedbe aktivnosti u projektu Erasmus + Sport Atanasa Nikolovskog, a nakon predstavnika Republike Makedonije svoju prezentaciju je imao i predstavnik Republike Slovenije Jakob Marušič. Završni dio sastanka su bili prijedlozi i dopune plana i programa.



3.2.2. Drugi Erasmus+ Sport sastanak u Zagrebu

04.06. – 06.06.2018.

Drugi Erasmus+ Sport sastanak održan je u Zagrebu 04.06. – 06.06.2018. za partnere iz Makedonije sudionike projekta Kayaking health benefits – active childhood. Prisutan je bio predstavnik Republike Makedonije Atanas Nikolovski kao i domaćini predstavnici Republike Hrvatske projekt manager Tomislav Crnković i projekt coordinator Martina Vuković. Na dnevnom redu bio je razgovor o provedbi Erasmus + Sport projekta i analiza 1. kajakaškog kampa. Drugi dio sastanka bila je prezentacija plana i programa drugog kajakaškog kampa u Gradu Zagrebu gdje se razgovaralo o terminskom planu rasporeda testiranja, edukativnog predavanja kao i o dnevnom terminskom planu. Završni dio sastanka su bili prijedlozi i dopune plana i programa.



3.3 Volontiranje

3.3.1. Volonteri u Skoplju

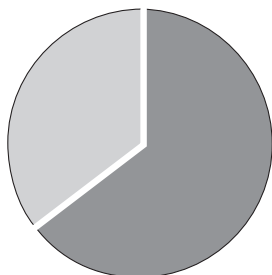
01.08. – 05.08.2018.

U Skoplju u Republici Makedoniji, od srijede do nedjelje, 01. - 05. kolovoza 2018. godine u kanjonu Matka održavalo se Europsko juniorsko i U-23 prvenstvo. Prvenstvo je započelo u srijedu s ceremonijom otvaranja u središtu grada Skoplja u kojoj su sudjelovali Erasmus+ Sport volonteri iz Hrvatske i Slovenije. Djeca volonteri u Erasmus+ Sport projektu sudjelovali su na natjecanju u smislu pomoći oko svih segmenata provedbe natjecanja.



4. Etape realiziranja projekta

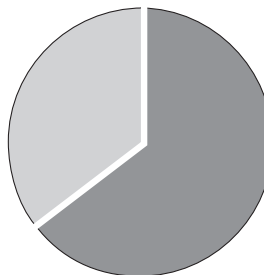
Kajakaški kampovi



■ Kajakaški kamp 2018.

■ Kajakaški kamp 2019.

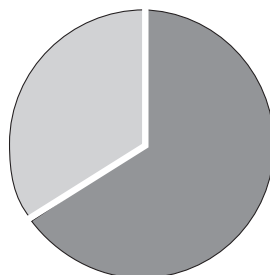
Testiranja



■ Testiranja 2018.

■ Testiranja 2019.

Edukacija



■ Edukativna radionica 2018.

■ Edukativna radionica 2019.

5. Terminski plan Erasmus+ Sport aktivnosti u 2018.

Tablica 1. Terminski plan provedbe aktivnosti po mjesecima trajanja projekta u 2018.

Mjesec provedbe	Aktivnosti							
	Radni sastanci	Kampovi	Kajakaška škola	Edukativne radionice	Priručnik	Morfološka mjerenja	Test motivacije	Volontiranje
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								

6. Terminski plan Erasmus+ Sport aktivnosti u 2019.

Tablica 2. Terminski plan provedbe aktivnosti po mjesecima trajanja projekta u 2019.

Mjesec provedbe	Aktivnosti							
	Radni sastanci	Kampovi	Kajakaška škola	Edukativne radionice	Priručnik	Morfološka mjerenja	Test motivacije	Volontiranje
1								
2								
3								
4								
5								
6								

7. Zaključak

Kajakaški savez Zagreba u siječnju 2018. godine započeo je sa provedbom Kayaking health benefits – active childhood projekta koji će trajati do lipnja 2019. godine. Svi ciljevi za 2018. godinu su uspješno postignuti. Odradili smo dva od tri kajakaška kampa kao i dvije od tri edukativne radionice i dva od tri mjerenja. Djecu volontere smo vodili u Skoplje na Europsko U-23 prvenstvo. U 2019. godini nas čeka još jedan kajakaški kamp, edukativno predavanje i završno mjerenje prije obrade rezultata kao i volontiranje u Sloveniji. Nakon završenog zadnjeg kampa i obrade testova kako morfoloških tako i psiholoških izdat ćemo priručnik i predstaviti ga sportskoj javnosti. Veselimo se daljnjoj provedbi i spremni smo uložiti sve svoje slobodno vrijeme, znanje, mogućnosti i resurse da bi nam Erasmus+ Sport projekt donio pozitivna iskustva i promjene u kajakaškom sportu.

8. Literatura

1. <http://kayaking-for-kids.eu/#about>
2. Projektna dokumentacija i vlastiti materijali
3. Autorski planovi i programi rada sukladno projektnim aktivnostima

Uloga stabilizacijskih vježbi trupa u trenažnom postupku

Tomislav Hohnjec

viši sportski trener, glavni trener KK Končar

1. Uvod

Trening stabilizacije ili propriocepcije proizašao je iz kineziterapijskih vježbi koje se koriste za razne oblike rehabilitacije od ozljeda. U kondicijskoj pripremi propriocepcija se ne koristi u rehabilitacijske svrhe već za trening snage, ravnoteže i kao preventivni trening. Efekti treninga stabilizacije su višestruki, od poboljšanja ravnoteže, povećanja amplitude pokreta zglobova, jačanja tetiva i ligamenata pa sve do povećavanja brzine zaveslaja. Vježbe stabilizacije prema lokaciji dijele se na: vježbe za gležanj, vježbe za koljeno, vježbe za rameni pojas i vježbe za trup. U ovom radu prikazat će se neke od stabilizacijskih vježbi za trup te istaknuti njihova uloga u postizanju optimalnih efekata u trenažnom procesu.

2. O stabilizaciji općenito

Sam pojam stabilizacije (propriocepcije) odnosi se na sposobnost reakcije mišića u vrlo kratkom vremenu, tj. njihovom odgovoru na specifične neočekivane situacije (Jukić 2003.). U zglobovima, ligamentima i tetivama nalaze se proprioceptori, specijalni receptori položaja tijela u prostoru. Osjetljivi su na promjene napetosti u spomenutim tkivima, a zadatak im je da šalju centralnom živčanom sustavu informacije o položaju tijela. Oni nastoje povećati ili smanjiti uključivanje mišića koji se nalaze na suprotnim stranama (agonisti i antagonisti) u izvedbu nekog pokreta te njihovu sinhronizaciju. Vježbe stabilizacije imaju brojne pozitivne učinke na kontinuirani razvoj natjecatelja, a glavna uloga im je povećati stabilnost zglobova, ramenog pojasa i trupa. U kajakaštvu je to jako važno upravo zbog mnogih nepredviđenih pokreta i situacija na treninzima i natjecanjima koji su uzrokovani neposrednom situacijom na divljoj vodi.

3. Važnost stabilizacijskih mišića

Jak i stabilan trup bitan je u većini sportova pa tako i u kajakaštvu jer ako je on dovoljno jak i stabilan, sportaš će moći stvoriti veću silu gdje je ona potrebna, pravilnije i preciznije. Stabilizacijski mišići predstavljaju bazu ljudskog tijela. Aktiviraju se svakog dana za razna penjanja po stepenicama, nošenje stvari i brojne nepredviđene pokrete, između ostalog. Osim vidljivih mišića stabilizacijom trupa aktiviraju se i mišići koji okružuju kralježnicu. Oni zajedno služe kao stabilizatori trupa, tj. učvršćuju i pružaju potporu kralježnici (Jukić 2003.). Jačanje stabilizatorskih mišića trupa prvi je korak prema prenošenju maksimalne snage zaveslaja na čamac te mogućnosti povećanja

brzine izvođenja zaveslaja. No, snažni trbušni i leđni mišići ne znače i dobru stabilizaciju tijela. Osnovna načela treninga stabilizacije trupa su proporcionalna treninzima koji se koriste za poboljšanje drugih motoričkih sposobnosti. Da bi se povećala i održala učinkovitost stabilizacije trupa trening stabilizacije se mora provoditi kontinuirano. Usvojenost i kvaliteta izvođenja vježbe koju koristimo za stabilizaciju trupa određuje izbor sadržaja i uvođenje dodatnih zadataka. Tako se svaka osnovna vježba može nadograđivati i otežavati dodavanjem raznih zadataka, zatvaranjem očiju, uključivanjem pilates lopte, TRX-a, balans ploče ili zračnog jastučića, itd.

4. Neke vrste stabilizacijskih vježbi

Postoje statičke i dinamičke vježbe za stabilizaciju trupa. Kod statičkih vježbi do učinka dolazi nakon petnaest do dvadeset sekundi zadržavanja tijela u određenom položaju, npr. klasičnom izdržaju. Nakon toga slijedi relaksacija mišića ili pauza od minimalno dvije sekunde pa ponavljanje postupka. Dugotrajnim zadržavanjem statičkog položaja ne dolazi do najboljeg učinka vježbe jer se mišići moraju naprezati i opuštati da bi došlo do njihovog napretka. Kod dinamičkih vježbi za stabilizaciju trupa u statičkom položaju dodajemo još jedan specifični pokret. Tim načinom stvaraju se uvjeti slični specifičnom pokretu zaveslaja sportaša. Tako lokomotorni sustav u tijelu uči da osim glavnog mišića (agonista) koji izvodi neki pokret, djeluju i mišići koji pomažu u pokretu (sinergisti) kako bi se optimalno trošila energija.

Statička jakost trupa

Klasična stabilizacija: Kod temeljne stabilizacije koristimo održavanje statičkih položaja voljnom aktivacijom mišića koji stabiliziraju trup (samo tjelesna težina). Za temeljnu stabilizaciju važna je centralna pozicija zglobova i kralježnice te pravilno disanje.

Broj vježbi: 1 - 2

Broj setova: 4 - 6

Statička kontrakcija: 30 - 120 sekundi

Pauza: 10 - 60 sekundi



Slika 1. Klasični izdržaj s ispruženim rukama



Slika 2. Klasični izdržaj na laktovima



Slika 3. Mali most



Slika 4. Ravni most



Slika 5. Bočni izdržaj s pruženim nogama

Anticipacijska stabilizacija: Trup ostaje stabilan dok se ekstremiteti kreću samostalnim i samovoljnim pokretima ili otežavanjem vježbe pilates loptom, TRX-om, Bose loptom ili jednostavno zatvaranjem očiju prilikom vježbanja. Također je važna centralna pozicija zglobova i kralježnice, nisko težište te pravilno disanje. Ovakvim vježbama možemo utjecati i na razvoj ravnoteže sportaša.

Broj vježbi: 1 - 2

Broj setova: 4 - 6

Statička kontrakcija: 20 - 60 sekundi

Dinamički pokreti: 6 - 20 ponavljanja

Pauza: 10 - 60 sekundi



Slika 6. Klasični izdržaj otežan odizanjem noge od podloge



Slika 7. Bočni izdržaj otežan odizanjem ruke i noge od podloge



Slika 8. Vježba stabilizacije i ravnoteže na pilates lopti

4.2. Dinamička jakost trupa

Stabilizacija trupa kroz pokrete dijelova tijela s otporom. Specifični pokreti s ciljem ubrzanja dijelova tijela vanjskim otporom zbog kojih dolazi do brzog narušavanja centralnog položaja i kontrole. Ovom vrstom stabilizacijskih treninga trupa utječemo i na razvoj snage trupa i mišićnih skupina koje pokrećemo otporom.

Broj vježbi: 3 - 4

Broj setova 4 - 6

Statička kontrakcija: 20 - 60 sekundi

Dinamički pokreti: 6 - 20 ponavljanja

Pauza: 10 - 60 sekundi



Slika 9. Vježba stabilizacije i snage



Slika 10. Vježba stabilizacije i snage bućicom

5. Zastupljenost stabilizacijskih vježbi u treningu

Kod treninga djece ili početnika natjecatelja cilj treninga stabilizacije treba biti usmjeren na razvoj izdržljivosti, a tek onda na razvoj snage. Za trening izdržljivosti dovoljno je 3 do 6 serija statičkih ili dinamičkih vježbi. Kod statičkih vježbi, na primjer, klasični izdržaj (plank) se počinje s 20 sekundi rada pa 20 sekundi odmora s ciljem povećanja dužine rada za po 10 sekundi. Nakon što statička izdržljivost trupa dođe do optimalne razine može se početi s razvojem snage koristeći dinamičke vježbe s ili bez vanjskih opterećenja u vidu bućica, girija, ploča ili medicinki. Uz specifične vježbe stabilnosti za trup (izdržaji, mostovi i sl.) potrebno je i svaki pokret ili vježbu podizanja utega (npr. mrtvo dizanje, nabačaj) promatrati kao vježbu za stabilnost trupa. Dobro je znati postaviti trup u pravilan položaj i aktivirati mišiće trupa. Najveći učinci ovim tipom treninga ostvaruju se ukoliko se provodi na početku treninga, ali nije isključena

njegova primjena ni u drugim dijelovima treninga. Periodizacija proprioceptivnog treninga može se provoditi od višestраних i bazičnih prema specifičnim i situacijskim, ovisno o razdoblju godišnjeg ciklusa treninga.

6. Zaključak

Stabilan trup trebao bi biti prioritet u treningu natjecatelja jer je to karika treniranosti o kojoj direktno ovisi situacijska uspješnost sportaša. Rad na sportaševoj stabilnosti omogućit će dovođenje čak i vrhunskih natjecatelja na još višu razinu treniranosti. Stabilizacijske vježbe imaju važnu ulogu u trenažnom postupku jer se njima postiže snaga trupa, dobra ravnoteža te se smanjuje opasnost od ozljeda. Aktivacija trupa je preduvjet svih daljnjih aktivacija, a ukoliko je trup snažan i stabilan, sportaš će puno lakše podnositi nepredvidive situacije uzrokovane unutarnjim i vanjskim faktorima. Nadalje, može se zaključiti kako je stabilnost trupa još uvijek relativno neistražena komponenta treniranosti sportaša. U budućnosti se mogu očekivati daljnja znanstvena istraživanja i njihova konkretna primjena u sportskoj praksi. Praksa je pokazala kako se tehnika vježbi poput običnog mrtvog dizanja ne može naučiti tako brzo i efikasno upravo zbog mnogih ograničavajućih faktora (skraćених zadnjih loža, slabog donjeg dijela leđa, krutog kičmenog stuba...) sve dok se ne postave dobri temelji i snaga trupa ne podigne na solidan nivo, a onda se pravilnom tehnikom i bez straha od ozljede može krenuti u nove izazove.

Literatura

- Bompa T.: 'Periodizacija', Hrvatski košarkaški savez, Zagreb 2001.
- Jukić I., Milanović D.: 'Kondicijska priprema sportaša' (zbornik radova), Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu, Zagrebački sportski savez, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske, Zagreb 2004.
- Jukić I., Milanović D., Gregov C.: 'Kondicijska priprema sportaša' (zbornik radova), Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske, Zagreb 2008.
- Jukić I., Milanović D., Gregov C.: 'Kondicijska priprema sportaša' (zbornik radova), Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske, Zagreb 2011.
- Jukić I., Milanović D., Gregov C.: 'Kondicijska priprema sportaša' (zbornik radova), Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske, Zagreb 2014.
- Milanović D.: 'Teorija treninga', Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu, Zagreb 2004.
- Milanović D., Jukić I.: 'Kondicijska priprema sportaša' (zbornik radova), Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu, Zagrebački sportski savez, Zagreb 2003.



Osnove kajak–kanu maratona

Nikica Ljubek

trener specijalista, trener KKK Matija Ljubek i direktor reprezentacije mirnih voda

1. Uvod

Veslanje maratona ima dugačku povijest u Europi i svijetu. Najpoznatija i najmasovnija maraton utrka u Europi je Sella Descent (Španjolska) i prvi put je održana 1929 godine. Nakon prvih početaka ove utrke, u svijetu se pojavilo još puno velikih maraton utrka, kao što su: Dusi marathon (Južnoafrička republika), Devizes to Westminster (UK), Krumlov (CZ) i dr. Ovo su sve tradicionalni maratoni i većini je start utrke na jednom mjestu, a cilj utrke na drugom. Problem ovakvih utrka je što nisu dovoljno uzbudljive za gledaoce, jer nakon starta gledaoci više ne mogu pratiti utrku.

Upravo zato je ICF 1984 godine donio odluku da pokrenu projekt Kanu-kajak maratona na način da se voze kružne utrke sa određenim brojem izlazaka takozvanih portaža.

U početku su se održavali samo svjetski kupovi, a 1988. je održano prvo svjetsko prvenstvo u kanu-kajak maratону u Nottinghamu (UK). Svjetska prvenstva su se u početku održavala svake 2 godine, a od 1998. svake godine.

Prvo europsko prvenstvo se održalo 1995. u Murciji (Španjolska). Također i EP su se u početku održavala svake 2 godine, a od 2013 godine kreće organizacija EP svake godine.

U početku su se vozile utrke na 40-45 km za seniore, da bi 1998. krenuli sa utrkama na 36 km, a 2007. godine na SP u Gyoru krenuli sa utrkama na 26-30 km za seniore ovisno o kategoriji.

Nakon toga dužina maratona se nije mijenjala, ali se mijenjala dužina kruga, te broj krugova i portaža unutar utrke.

2. Opća pravila

Kao i svaki sport, i maraton ima svoje pravila, koja su se u zadnjih nekoliko godina dosta promijenila, kako bi samo natjecanje bilo interesantnije za publiku, a i da bi suci lakše kontrolirali vožnju i ponašanje natjecatelja i posada tijekom cijele utrke.

2.1. Definicija Kanu –kajak maratona

Različite su kajak-kanu maraton utrke na svjetskim i europskim prvenstvima i svjetskim kupovima u odnosu na klasične maraton utrke, pa se time i definicije znatno razlikuju.

Klasične maraton utrke podrazumijevaju veslanje velikih dionica na rijeci, jezeru, moru na kojoj sportaš mora biti spreman na moguće prepreke (kamenje, divlja voda i slično). To su većinom utrke u jednom smjeru, gdje je start na jednom mjestu, a cilj na drugom mjestu. Dužine klasičnih maratona nisu određene pravilima, već sam organizator određuje dužinu i rutu veslanja.

Standardne maraton utrke prema ICF i ECA pravilima (SP, SK, EP) podrazumijevaju točno određenu udaljenost utrke na stazi koja je određena bovama i portažom. To je kružna utrka na kojoj se točno zna broj krugova i broj portaža za pojedinu kategoriju. U počecima su krugovi bili veći i bilo je manje krugova, te je nakon svakog kruga slijedio portaž. Sadašnje pravilo je da je krug oko 3.7 km i da prvi izlazak slijedi nakon drugog kruga, što znači da je uvijek jedan manje portaž od izveslanih krugova. Nakon zadnjeg portaža slijedi jedan mali krug (oko 1000m) i ulazak u cilj.

2.2. Kategorije i discipline

Na Svjetskom prvenstvu i Europskom prvenstvu veslaju sve uzrasne kategorije na jednom natjecanju, za razliku od sprinta koji ima posebna natjecanja za seniore, a posebna za juniore i U23. Svaka kategorija ima točno određenu dionicu veslanja.

Na Svjetskim kupovima se veslaju samo pojedinačne discipline u kategoriji juniora i seniora (C-1 muški i žene, K-1 muški i žene). Također se na svjetskim kupovima pored klasične dužinske utrke veslaju i kratke utrke. Dionice klasičnih utrka su iste kao i na svjetskom prvenstvu.

Kratke utrke se veslaju na dionici od 3.7 km (3 mala kruga i 2 portaža)

EVENTS

Tablica 1: Kategorija, dionica i broj krugova na Svjetskom prvenstvu

Category	Distance	Nr of Laps	Short laps
K1 Women Juniors	19 km	5	1
C1 Women Juniors	11,8 km	3	1
K1 Women u23	22,6 km	6	1
C1 Men Juniors	19 km	5	1
K1 Men Juniors	22,6 km	6	1
K2 Women Juniors	19 km	5	1
C1 Men u23	22,6 km	6	1
K2 Men Juniors	22,6 km	6	1
C2 Men Juniors	19 km	5	1
K1 Men u23	26,2 km	7	1
C1 Women	15,4 km	4	1
C1 Men	26,2 km	7	1
K1 Women	26,2 km	7	1
K1 Men	29,8 km	8	1
C2 Men	26,2 km	7	1
K2 Women	26,2 km	7	1
K2 Men	29,8 km	8	1

Tablica 2: Standardni program i raspored kategorija i disciplina na Svjetskom kupu

Friday, May 25			
	08:30	Team leaders meeting	World Cup races
Short Race Heats	11:30	K1 Junior Women heat 1	3 laps, 2 portages
	11:55	K1 Junior Women heat 2	
	12:20	K1 Junior Men heat 1	
	12:45	K1 Junior Men heat 2	
	13:10	K1 Seniors Women heat 1	
	13:35	K1 Seniors Women heat 2	
	14:00	C1 Senior Men heat 1	
	14:25	C1 Senior Men heat 2	
	14:50	K1 Senior men heat 1	
	15:15	K1 Senior men heat 2	
	15:40	C1 Senior women heat 1 *	
16:05	C1 Senior women heat 2 *		
16:30	C1 Junior women heat 1 *	Best 6 of each heat and 8 best additional time (of both heats) to the final	
16:55	C1 Junior women heat 2 *		
		*Suppose direct final	
Saturday, May 26			
Short Race FINALS	10:45	C1 Junior Men final	Only finals 3 laps, 2 portages
	11:10	K1 Junior Women	
	11:25	Prize ceremony CMJ	
	11:35	K1 junior men	
	11:50	Prize ceremony KWJ	
	12:00	C1 Senior men	
	12:20	Prize ceremony KMJ	
	12:25	K1 Senior Women	
	12:45	Prize ceremony CMS	
	12:50	K1 Senior men	
	13:20	Prize ceremony KSW	
13:25	Prize ceremony KSM		
Masters	15:00	All Masters K1 and C1 Men and Women	
	19:30	Team Leaders Dinner	

Sunday, 27			
Long Distance	11:25	K1 Junior Men	6 laps, 5 portages
	11:28	K1 Junior Women	5 laps, 4 portages
	11:35	C1 Junior Men	5 laps, 3 portages
	13:10	C1 Seniors Women	4 laps, 3 portages
	13:13	C1 Junior Women	3 laps, 2 portages
	13:18	K1 Senior Women	7 laps, 6 portages
	13:22	C1 Senior Men	7 laps, 6 portages
	13:20	Prize ceremony KMJ, KWJ, CWJ	
	15:25	K1 Senior Men	8 laps, 7 portages
	15:30	Prize ceremony CWS, CWJ, KSW, CSM	
	17:35	Closing Ceremony and prize ceremony K1 men seniors	

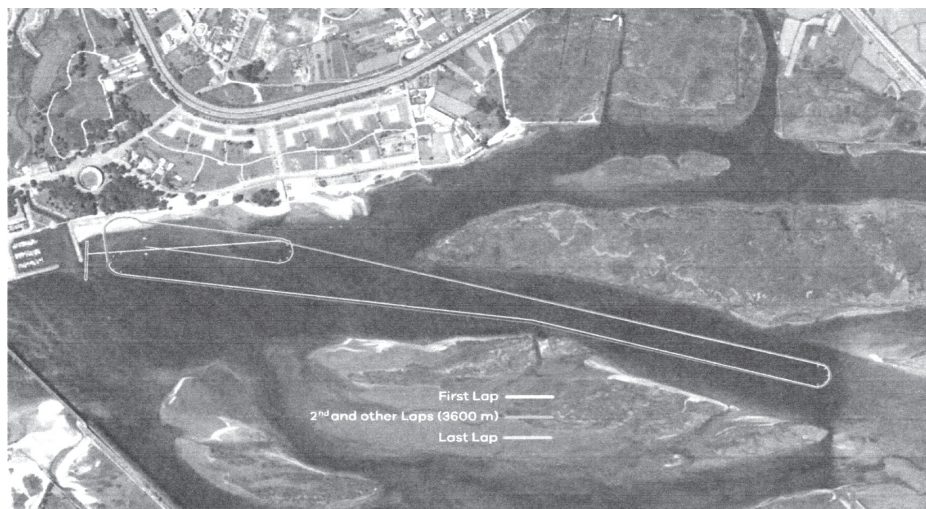
2.3. Staza

Stazu na SP, EP ili SK određuje organizator uz kontrolu i naputke ICF ili ECA odbora za maraton, ovisno o kojem se natjecanju radi. Prije nego bilo koji savez dobije organizaciju SP, EP ili SK mora proći detaljan pregled mjesta za natjecanje i ispuniti većinu uvjeta iz pravilnika ICF-a ili ECA .

Kada dobiju natjecanje, najvažnija stavka je određivanje staze na kojoj će se veslati, odnosno kako će ona izgledati. Uvjet svake staze je da je krug oko 3.7 km, da ima mogućnost postavljanja portaža i da ima prateće objekte oko staze (sudački toranj i sl.) koji mogu biti i montažni. Smjer staze je obično obrnuto od kazaljke na satu, mada to nije određeno pravilnikom i organizator to može promijeniti. Na startu se stavljaju startni pontoni sa držačima ili startni blokovi. Na stazi moraju biti vidljivo postavljene bove za sve okrete (mali i veliki krug), ciljne bove, te oznake portaža.

Portaž je po pravilu dugačak između 100-150m i odjeljen je u dva dijela. Jedan za trčanje u kojem trener ne smije pomagati sportašu ili sportašici, i drugi u kojem je to dozvoljeno. Dijelovi gdje trener smije pomagati sportašu su točno označeni.

Slika 1: Opis staze i portaža



2.4. Konstrukcija čamca i dozvoljena oprema u čamcu

Čamci za kajak i kanu maraton su jednaki kao i čamci za sprint, jedino što im je kilaža manja. Tijekom cijelog natjecanja sportaši mogu provjeriti kilažu svog čamca na vagama koje organizator mora postaviti tijekom cijelog natjecanja.

Nije dozvoljeno nanošenje voska ili kreme na čamac koji bi mogli utjecati na brzinu čamca i dati prednost sportašu.

Tablica 3: Ograničenja duljine i težine (prema ICF pravilima)

	Maksimalna duljina	Minimalna težina
C1	520 cm	10 kg
C2	650 cm	14 kg
K-1	520 cm	8 kg
K-2	650 cm	12 kg

3. Natjecateljska pravila

3.1. Start

Svi sportaši i sportašice moraju prije starta proći kontrolu čamaca i sportske opreme. Brojevi na čamcima moraju biti ispravni i osigurani da ne mogu ispasti. Brojevi na sportašima moraju biti ispravno postavljeni, a sportaši moraju imati reprezentativnu odjeću, dok na čamcu moraju biti naljepnice države iz koje je sportaš. Sportaši moraju bit na vodi minimalno 15 minuta prije starta. Pet minuta prije starta slijedi prozivka i nakon toga se sportaši redaju na startni ponton ili u startni blok prema redosljedu brojeva (lijevo manji brojevi) .

Kada se sportaši poredaju sudac daje znak za start „**READY-GO**” ili nakon znaka **ready** slijedi pucanj ili sirena. Točan znak za start se definira na sastanku vođa ekipa.



Slika 2: Pravilno postavljen broj na čamcu, prsni broj , te naljepnice na čamcu

3.2. Cilj

Utrka je završena kada prednji špic čamca dirne liniju između dvije ciljne bove. Sportaš koji je prestignut za krug, završava utrku nakon što pobjednik prođe ciljnu liniju, a prestignuti sportaš prođe kroz cilj. Neće mu se pisati diskvalifikacija, već da je napravio krug manje i vrijeme koje je izveslao.

3.3. Diskvalifikacija i kazne

Prema pravilima maratona sportaši koji ne poštuju pravila mogu biti diskvalificirani ili mogu dobiti vremensku kaznu. Ako je sportaš ostvario malu prednost svojim postupcima dobit će vremensku kaznu, a ako je ostvario veliku prednost bit će diskvalificirani.

Vremenska kazna se odrađuje u tzv. **Penalty boxu** koji se nalazi na točno određenom dijelu portaža. Kada sportaš dobije kaznu njegov broj se odmah pojavljuje u penalty boxu i kada on ode na portaž mora odmah otići u penalty box i odložiti čamac. Tek nakon što istekne vrijeme kazne on može uzeti čamac i nastaviti utrku. Ne smije dirati čamac dok mu sudac štopa vrijeme kazne.

3.3.1. Nepoštivanje rute staze.

Ako sportaš npr. promaši bovu na okretu bit će kažnjen. Suci će s obzirom na prednost koju je time sportaš dobio odlučiti hoće li dobiti kaznu 15 sekundi ili će biti diskvalificiran. Ako sportaš promaši bovu zato što ga je netko udario u čamac, tada sportaš koji ga je udario dobija kaznu, a udareni sportaš može slobodno nastaviti utrku bez kazne.

3.3.2. Sudaranje i nanošenje materijalne štete

Svaki sportaš koji je prema odluci sudaca odgovoran za sudaranje, nanošenje štete na čamcu ili veslu drugog sportaša, namjerno skretanje sa svoje rute, blokiranje drugog sportaša i sl. može bit kažnjen sa vremenskom kaznom ili diskvalificiran ovisno koliko je prednost time dobio.

3.3.3. Kontrola čamca

Nakon utrke svi mogu biti pozvani na vaganje čamaca. Svi čamci koji ne udovoljavaju ICF i ECA pravilima o konstrukciji i dimenzijama čamaca bit će diskvalificirani.

3.3.4. Vožnja na valu

Vožnja na valu je dozvoljena samo sportašima iz iste utrke. Ako se npr. C-1 senior vozi na valu K-1 seniorki on će biti kažnjen sa 30 sekundi kazne. Ako to još jednom ponovi nakon kazne bit će diskvalificiran.

3.3.5. Bacanje vrećica za napitke u vodu

Zabranjeno je bacanje vrećica za napitke u vodu i za to se sportaš kažnjava sa 30 sekundi kazne.

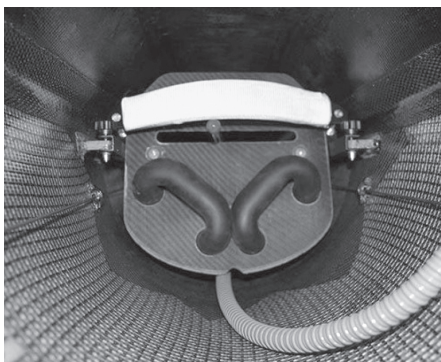
3.3.6. Donošenje odluke

Odluku o vremenskim kaznama donosi glavni sudac na stazi i na nju se ne može žaliti, dok odluku o diskvalifikacijama donosi Natjecateljski odbor i na tu odluku je moguće uložiti žalbu. Žalba se ulaže ICF odboru za maraton.

4. Dozvoljena oprema tijekom utrke

Zbog vožnji na valu, vremenskih uvjeta (kiša, vjetar), valova na stazi velike su mogućnosti da se čamci napune vodom. Kako zbog portaža nije moguće stavljati špricdeku, jer otežava izlazak sportaši stavljaju u čamac pumpe.

Dakle, dozvoljeno je stavljanje pumpe u čamac, ali one ne smiju biti elektronske već moraju biti manualne.



Slika 3: Nožna pumpa za kajak



Slika4: Nožna pumpa za kanu

Sportaši tijekom utrke mogu imati u čamcu ili na sebi bilo kakvu opremu za napitke (vrećica, bočica, camelbag ili sl.). Također mogu stavljati bilo kakve gelove ili slične sportske pripravke.

Trener ili pomoćnik na portažu im može dodavati piće ili hranu koju god žele. Također trener ih može polijevati vodom tijekom utrke, ali samo u traci koja je namijenjena za pomoć. Ako to učini u drugoj traci, sportaš će dobiti vremensku kaznu.



Slika 5: Oprema za napitke za kanu



Slika 6: Oprema za napitke za kajak

5. Zaključak

Ovaj rad je pisan na temelju dugogodišnjeg natjecateljskog i trenerskog iskustva, a u želji da on pomogne trenerima i sportašima koji se žele natjecati na SP, EP ili SK u maratonu.

Kao dugogodišnji natjecatelj u maratonu, a kasnije i trener, susretao sam se s niz problema koji su nastajali iz neodvoljnog poznavanja ukupne problematike maratona, u kojoj sportaš uz dobru kondicijsku, tehničku i taktičku pripremu na vodi, mora imati isto to i na kopnu (portažu) kod prenošenja čamca, a uz to i dobru logistiku koja će pomoći sportašu da se osvježi i nadoknadi energiju, na mjestima na kojima to dozvoljavaju pravila.

Kako se na greškama najbolje uči, da drugi sportaši i treneri ne bi griješili i da što manje imaju problema tijekom maratona, pokušao sam navesti sve stvari i probleme s kojima će se susretati i koji su važni kako bi izbjegli nepotrebne kazne i neugodnosti.

Kako Pravilnik ICF-a iz maratona ima 40 stranica i pisan je na engleskom, ovdje sam za sportaše i trenere izvukao samo najvažnije detalje i odredbe, kako treneri i sportaši ne bi morali gubiti vrijeme na proučavanje cijelog pravilnika.

Pored osnova pravila, napisao sam malo i o opremi koja je dopuštena tijekom utrke, jer smatram da je to jako važno. Naime primjetio sam što se tiče pumpi i opreme za napitke, da puno sportaša i trenera dolaze nepripremljeni, jer ne znaju ili čak smatraju da im to nije potrebno i na kraju „ispaštaju” zbog toga.

Također smatram da sportaši i treneri moraju dobro poznavati pravila natjecanja, kako na vodi, tako i na suhom (portažu), pa kako ne bi dobivali opomene i kaznene bodove, želja mi je da im ovaj rad otkloni nedoumice i pomogne u pripremi za maraton, kako bi smo u hrvatskoj imali što više natjecatelja i trenera u maratonu.

Izvori

službene stranice ICF-a www.canoeicf.com

https://www.canoeicf.com/sites/default/files/marathon_rules_2017_0.pdf

Analiza utrke i treninga u kajaku

Aleksandar Knežević, prof.

Trener Kajak Kanu Kluba „Matija Ljubek“

1. Uvod

Najviša razina izvedbe u vrhunskom sportu zahtjeva sistematičan pristup ne samo treningu, već i znanosti koja podupire sport (Sperlich J., Baker J. 2002.). Lenz (1994.) tvrdi da su najuspješnije sportske asocijacije one koje koriste sustav baziran na znanstvenom istraživanju i analizi nastupa. Ovaj rad nije zasnovan na znanstvenom istraživanju nego na podacima dobivenim mjerenjima na treninzima i utrkama sportaša KKK „Matija Ljubek“. Naglasak je na predočavanju dobivenih rezultata praćenja treninga na vodi i utrka te kako analizom tih podataka unaprijediti sportaševe performace. Redovna sistematična biomehanička mjerenja u Olimpijskim disciplinama za kajak i kanu počela su prije više od 45 godina u socijalističkim zemljama, primarno u Istočnoj Njemačkoj i Rusiji. Zbog želje za postizanjem visokog nivoa rezultata na Olimpijskim igrama, istraživanja i testiranja su se intenzivirala (Issurin 1980., Sperlich 1986., Issurin 1986.). Sporadična istraživanja u zapadnim zemljama bilježe se desetljećima (Plagenhoef 1979., Kendal i Sanders 1992., Jackson 1995.). Do danas vjerojatno nema zemlje koja je imale veće resurse u kajaku od DDR-a, oni su doprinijeli većem biomehaničkom razumijevanju kajaka i kanua.

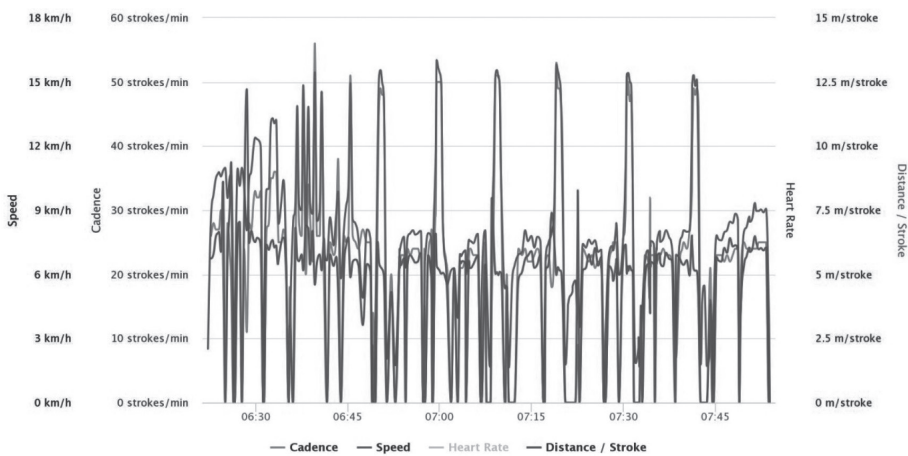
2. Analiza utrke

Analiza kajakaških utrka podrazumijeva praćenje broja zaveslaja, brzine čamca, dužine zaveslaja, pomaka čamca u svakom zaveslaju i prolaznih vremena. Ovi podaci su danas vrlo jednostavno dostupni, mogu se izračunati na osnovu video snimaka ili još jednostavnije korištenjem sportskih GPS uređaja. Mi za ova mjerenja koristimo Garmin fenix 3 i vaaka cadence uređaj (slika 1.).

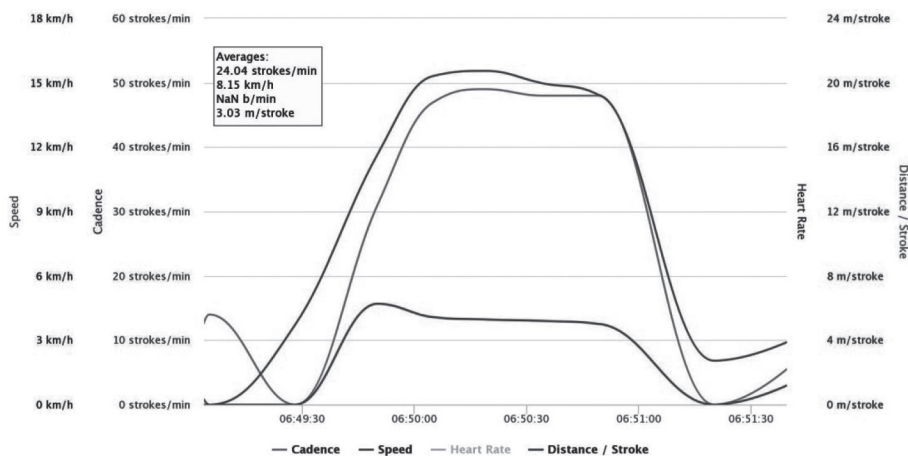
Pomoću Garmin fenix GPS-a možemo u realnom vremenu istodobno pratiti brzinu čamca, srčanu frekvenciju i uz dodatak vaaka cadence uređaja i broj zaveslaja. Uvrštavanjem podataka dobivenih na tim uređajima u besplatne aplikacije proizvođača uređaja dobijemo jasne i jednostavne grafove (slika 2.) koji nam onda služe za analizu utrke.



Slika 1. Garmin fenix 3 i vaaka cadenca uređaj



Slika 2. a) Graf sa aplikacije vaaka analytics cijeli trening



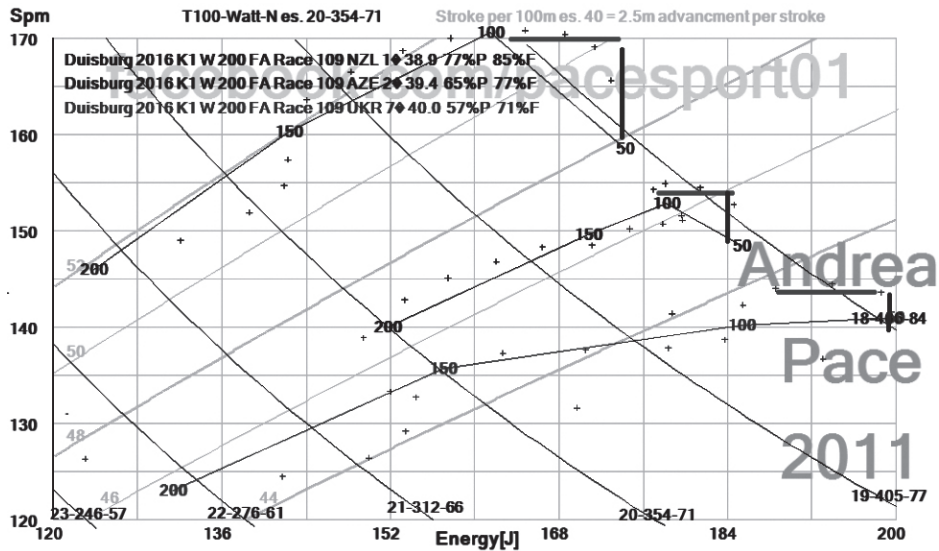
b) Graf sa aplikacije vaaka analytics uvećan samo jedan segment.

Podaci dobiveni ovom analizom ne služe samo kao informacija za unapređenje taktike i ispravak grešaka tijekom tog natjecanja već nam mogu poslužiti i kod planiranja treninga i budućih utrka. Ovi statistički podaci nam zapravo otkrivaju slabosti, bilo tehničke ili kondicijske, i na taj način nam određuju i smjer predstojećeg trenajnog procesa. Znanstvena podrška u vidu analize utrke provedena je u Australskom kajakaškom timu u periodu i uključujući Olimpijske igre 1996 i 2000. Analiza utrke provedena je na svim velikim domaćim i međunarodnim natjecanjima na kojima su se stvarali profili utrka Australških kajakaša na tim natjecanjima kao i za dugoročno planiranje treninga i utrka. Dobivene informacije su se koristile za praćenje promjena tijekom natjecateljske sezone kao i za planiranje utrka tijekom sezone.

3. Mjerenje sile (energije) zaveslaja na vodi

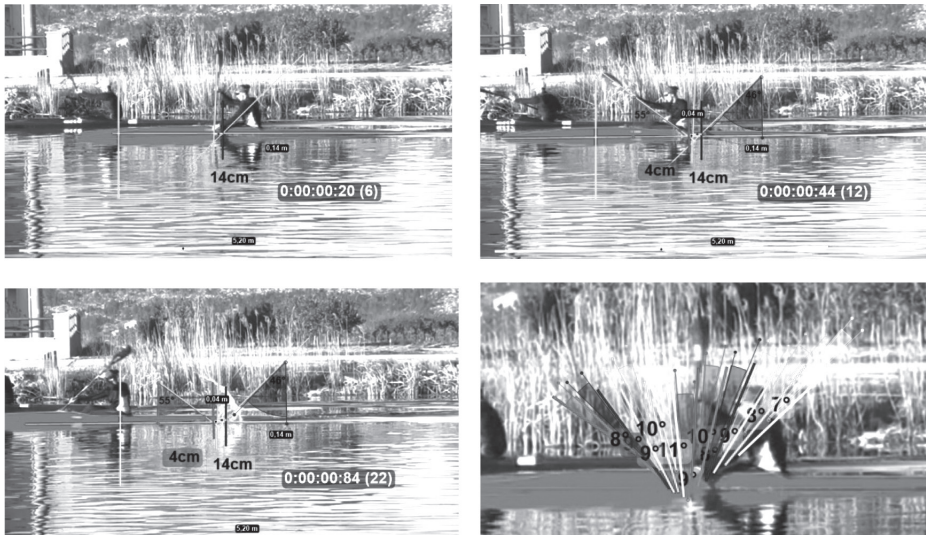
Analiza utrke ima polazište u sportaševoj sposobnosti održavanja brzine čamca kroz cijelu utрку. Ta sposobnost sportaša da održi brzinu čamca kroz cijelu utрку je u velikom stupnju ovisna o njihovoj sposobnosti da zadrži silu pritiska na veslo (Sperlich 1994.). Instrumenti koji mjere silu pritiska vesla na vodu originalno su razvijeni u Istočnoj Njemačkoj. Uređaji za mjerenje su se razvili od instrumenata privezanih za vesla i žicama povezanih sa pretvornicima i uređajima za skupljanje podataka, pa do današnjih sistema koji omogućuju direktan bežični prijenos telemetrijskog signala sa vesla na uređaj na čamcu ili na laptop u trenerovom čamcu u realnom vremenu. Prema Baker, 1998. analiza sile mjerena na vodi ima dvije glavne funkcije koje su međusobno povezane. Jedna od funkcija se tiče stvarnih proizvedenih rezultata, kao što su vrh snage i vrijednosti impulsa sile. Podaci dobiveni mjerenjima na vodi omogućuju sportašu usporedbu sa utvrđenim normama u segmentima gdje je moguć napredak. Dodatno uspoređivanje rezultata od testa do testa omogućuje praćenje sportaševog napretka. Druga funkcija analize je proučavanje oblika krivulje sile u svrhu otkrivanja grešaka u zaveslaju. Različiti oblici krivulje otkrivaju različite tehničke probleme zaveslaja. Andrea Pace 2017. navodi „sila koju sportaš mora pretvoriti u sistem (sportaš + čamac) na određenoj brzini ovisi o četiri elementa: brzini, ubrzanju, postotku trajanja aktivne faze zaveslaja (veslo u vodi) i hidrodinamičke efikasnosti. Iz tog razloga slobodno se može tvrditi da energija po zaveslaju predstavlja silu primijenjenu u vodi. Analizom samo energije po zaveslaju i ignoriranjem gore navedena četiri elementa dovest će do greške u procjeni.” Energija po zaveslaju se može izračunati i ona je produkt prosječne sile po zaveslaju i pomaka ili napretka čamca po zaveslaju. Energija po zaveslaju je dobar pokazatelj snage samo kod onih sportaša koji su sposobni održavati konstantni napredak (pomak) čamca po zaveslaju. Za sve ostale je to nejasan indikator i potreban je H- graf. (slika 3.)

Za izradu H grafa potrebno je obaviti određena mjerenja koja se obavljaju pomoću video analize (Slika 4.). Postoji mnogo video programa za analizu pokreta u sportu koji vam omogućavaju mjerenja kutova, dužine, vremena i sl. neki su i besplatni i dostupni na internetu. Ono što H graf omogućuje u analizi je da izračunom pomoću posebnog



Slika 3. H-graf. Duisburg world cup 2016 K1 W 200m. Finals A. (Andrea Pace 2017.)

softvera dobijete slijedeće podatke: postotak vesla u vodi u odnosu na ukupni ciklus zaveslaja, odnos brzine vesla u zraku u odnosu na brzinu vesla u vodi, frekvenciju zaveslaja, vrijeme potrebno za 100m, energija po zaveslaju (J), broj zaveslaja potreban za preći 100m, napredak (pomak) čamca u zaveslaju i još neke podatke. Ovi podaci mogu služiti za analizu taktike veslanja određene discipline ili za praćenje napretka sportaša kroz godinu ili više godina, ali također se u graf može uvrstiti više sportaša i napraviti usporedba sa najboljima i vidjeti svoje nedostatke u odnosu na njih.



Slika 4. Mjerenje parametra pomoću video programa Kinovea.

4. Kinematička analiza

Treće važno područje povezano sa biomehanikom kajakaškog zaveslaja je analiza kinematike zaveslaja. Uspješna primjena kinematičke analize zaveslaja zahtjeva znanje i iskustvo u mehanici zaveslaja. 2D analiza posebno u sagitalnoj ravnini može otkriti korisne informacije potrebne treneru. Postavljanjem kamere okomito u odnosu na kretanje čamca sa pokrivanjem cijele dužine zaveslaja. Iz ovakvog načina analize zaveslaja mogu se dobiti korisne informacije direktno povezane sa unapređenjem sportske izvedbe, kao što su kut ulaska vesla u vodu i izlaska iz vode, dužina zaveslaja, putanja ruku i vremensko trajanje propulzivne faze vesla u vodi (Sperlich i Baker 2002.). 3D analiza zaveslaja može osigurati više sveobuhvatnih informacija, ali ona troši puno više vremena zbog potrebe snimanja sa više kamera iz više kutova i onda njihova usporedba i zbog toga ima manju primjenu u primijenjenoj biomehanici. U današnje vrijeme digitalnih kamera, koje imamo i na mobitelima i to vrlo dobre kvalitete, kinematička analiza pomoću video snimki je moguća čak i u vrlo kratkom vremenu. Što nam omogućuje korištenje ove analize i ispravak greški direktno na treningu. Za detaljnije video analize postoje razni programi dostupni na internetu, čak i besplatno, pomoću kojih se mogu vrlo jednostavno i brzo mjeriti sve komponente potrebne za ovu vrstu analize (kutevi ulaska i izlaska vesla u i iz vode, dužina zaveslaja, putanja ruku, trajanje faze zaveslaja kada je veslo u vodi...).(Slika 4.).

5. Zaključak

Jasno je da su istraživanja na polju biomehanike drastično napredovala od vremena DDR-a. Tehnološki razvoj je uvelike unaprijedio mogućnosti mjerenja naročito u području testiranja na vodi. Došli smo do toga da mali odašiljači mogu bežično slati podatke malim prijemnicima smještenim na čamcu ili direktno na trenerov laptop, što je zasigurno velika prednost u mjerenju i uvelike je olakšalo i ubrzalo analizu. Iz tog razloga nema nikakvih prepreka da se biomehanička analiza kvalitete zaveslaja ne primijeni u svakom klubu na sportašima nacionalne razine kao i na elitnim sportašima međunarodnog razreda. Velika je prednost što se cijeli proces pojednostavio i ubrzao tako da cijelu analizu mogu provesti treneri samostalno i direktno primijeniti u treningu bilo prilikom oblikovanja taktike za utrke ili za ispravljanje grešaka u tehnici veslanja. Razvojem tehnologije i dostupnosti snimaka svih velikih natjecanja možemo pomoću video analize proučavati one najbolje u ovom sportu i raditi usporedbe s njima, te na taj način stvarati idealne obrasce zaveslaja što direktno utječe na uspješnost u kajaku. Svrha ovog rada bila je pokazati kako se sa dostupnim uređajima i jednostavnim načinima može doći do velikog broja informacija koje su nam od velike važnosti kada se radi o unapređenju kvalitete veslanja.

6. Literatura

Dr. Sperlich J., Baker J. (2002.) Biomechanical testing in elite canoeing. Španjolska, Caceres: XX international symposium on biomechanics in sport.

Garmin expres; <https://connect.garmin.com/modern/>

Pace A., (2017.), Complements to the base technique in sprint kayak; methods of evaluation.

Thornley L., Granger M.,(2010.). Using monitoring info to inform training, Kanada, Ottawa: Canoe kayak coaches conference.

Vaaka paddle cadence web site; <https://www.vaakacadence.com/>

Osobni trenerski dnevnik rada i video snimke.

Aktivnosti na mirnim i divljim vodama Kajak kanu kluba Jarun za 2018. godinu

Željko Rogić

viši sportski trener, glavni trener KKK Jarun

1. Uvod

Na samom početku godine zadani ciljevi su uvijek dosta ambiciozni s obzirom na rezultate natjecanja i provedbu kompletnog plana rada kluba.

Sve to najviše ovisi o financijskoj potpori koju klub mora osigurati za realizaciju zadanih programa. Moramo napomenuti da uz klupske financije obavezno tražimo pomoć ostalih institucija kao što je Kajakaški savez Zagreba i normalno privatne potpore samih članova kluba. Sve skupa ispada da se programi dobro odrađuju uz maksimalno zalaganje profesionalnih osoba i kompletnog članstva kluba. Svakako moramo biti kritični i reći da se uvijek može bolje.

Gledajući redom kalendar sve te aktivnosti ove godine izgledaju zadovoljavajuće. Možemo naglasiti da i cilj ovog rada je jasan prikaz aktivnosti kluba kroz godinu.

Redom ćemo ih nabrojiti i u kratkom opisu objasniti.

A- trening u mjestu stanovanja (lokacije održavanja)

B- trening van mjesta održavanja (pripreme)

C- natjecanja na mirnoj vodi

D- natjecanja na divljoj vodi

E- sudjelovanje na kampovima

F- rekreativne aktivnosti

G- nastupi u drugim sportovima

2. Kratki opis aktivnosti (dogođaja)

A – trenažni rad na vodi jezera Jarun i rijeka Sava za sve klupske selekcije osim škole kajaka i kanua trening na suhom koristimo dvorane na samoj lokaciji kao i terene za trčanje, nadopuna treninga Zagrebačka gora i Bazen na Trgu Sportova, kontinuirani trening kroz cijelu godinu. Raspored treninga tjedno, seniori 7x, juniori 6x, kadeti 4x i škola kajaka i kanua 2 do 4x.

B – pripreme najčešće na moru za odabranu klupsku selekciju, godišnji termini odlaska ovise o financijskom stanju kluba. Broj odlazaka na pripreme kroz godinu svodi

se na tri puta po sedam dana normalno uz pomoć KSZ gdje nekad ukomponiramo pripremu sa kampovima.

C - prema kalendaru HKS i klupskim mogućnostima odlazimo na regate tj. cilj nam je odraditi što veći broj istih. Prioritetne trke kao Državna prvenstva i Prvenstva grada Zagreba su uvijek na prvom mjestu.

D – ove godine klupski program ravnopravno sudjeluje na natjecanjima na divljim vodama, te se pokazao jako dobar odaziv članova kluba posebno na disciplinu spust – klasike, sprint i maratonske utrke. Moramo napomenuti da i slalom disciplinu polako uvodimo u klupski program.

E – kampovi na moru, rijekama i na Jarunu uglavnom rad sa mlađim dobnim skupinama, škola kajaka i kanua u dogovoru sa KSZ i klupski kamp na moru kao trening za klupsku selekciju. Tu prepoznavamo veliki rad i pomoć KSZ bez kojih ne bi mogli realizirati većinu kampova kroz godinu.

F - sve aktivnosti na vodi, korištenje velik broj različitih plovila - čamaca plus dodatne aktivnosti kao biciklizam i planinarenje po već dogovorenim lokacijama - rutama. Ta skupina klupskog članstva je jako bitna za dobar rad kluba sa njihovim akcijama atmosfera u klubu dostiže veliku razinu zadovoljstva.

G – konkretno članovi kluba nastupaju na triatlonu-sprint (otok Rab). Na Jarunu u zimskom periodu duatlonima (trčanje-bicikl). Sve to doprinosi boljoj fizičkoj spremi i razbija monotoniju trenažnog rada. Druga vrsta natjecanja su se jako dobro uklopila u program kluba radi još boljih ciljanih naših natjecanja na vodi.

3. Kalendarski prikaz aktivnosti

Naziv aktivnosti	Datum održavanja
1. PRIPREME MORE NOVIGRAD-MIRNA	24.03.-30.03.2018.
2. TRENING SISAK-KUPA	07.04.2018.
3. DRŽAVNO MARATON SISAK	14.04.2018.
4. 1.KAJAKAŠKI KAMP ERASMUS+SPORT-ZAGREB	26.04.-29.04.2018.
5. REGATA VARAŽDIN SPUST	01.05.2018.
6. REGATA MATIJA LJUBEK PRVENSTVO ZAGREBA	19.05.2018.
7. 3.MEĐUNARODNI KUP ZAGREBA KAJAK KANU I VESLANJE NA DASCI	20.05.2018.
8. 1.KUP REGATA RH RAB+PRIPREME	25.05.-04.06.2018.
9. NASTUP NA RABSKOM SPRINT TRIATLONU	03.06.2018.
10. 2.KUP REGATA HRVATSKA KOSTAJNICA	09.06.2018.
11. KAMP CRIKVENICA	16.-21.06.2018.
12. 2.KAJAKAŠKI KAMP ERASMUS+SPORT-ZAGREB	26.-29.06.2018.
13 .BICIKLIJADA BROD NA KUPI – OSILNICA SLO.	28. 07. 2018.

Naziv aktivnosti	Datum održavanja
14. BICIKLIJADA KRALJEVICA – RAB	03.-05.-08. 2018.
15. KAMP DONJA DUBRAVA	25.-29.. – 08. 2018.
16 .ZAGREB DRŽAVNO RH MIRNA VODA	31.08. – 02.09. 2018.
17. HRVATSKA KOSTAJNICA DRŽAVNO RH DIVLJA VODA SPUST-SPRINT-KLASIKA	08.-09. 09. 2018.
18. ZAGREB DRŽAVNO RH DIVLJA VODA	15.09. 2018
19. VARAŽDIN SPUST MARATON	22.09. 2018
20. BREŽICE SLO.- ZAGREB MARATON	29.09. 2018.
21. KRUMLOV - ČEŠKA. MARATON	13. 10. 2018.
22. KRIŽEVCI FESTIVAL TEHNIČKE KULTURE	26.-27. 10. 2018.
23. ZAGREB MEMORIJAL TUMARA ZDRAVKO – OTVORENO PRVENSTVO GRADA ZAGREBA SPUST	24.11. 2018.
24. ZAGREB ŠTEFANJSKI SPUST	26.12. 2018.

4. Prednosti i mogući nedostaci aktivnosti

Na samom početku moramo reći da su prednosti puno veće od nedostatka provedbe aktivnosti. Prvo raspoložemo sa većim brojem programa koji se nudi za učenje kajak-kanu škole. Tu prvenstveno mislimo na mlađe dobne kategorije. Primjer slalom čamac jako stabilan na mirnoj vodi garantira provedbu škole kajak-kanu u drugom periodu godine tj. ne mora to biti ljetni period. Tako jednostavno kroz godinu organiziramo veći broj kajak-kanu škola sa glavnim ciljem veći broj članova kluba. U samom procesu učenja nailazimo na veliki niz olakšavajućih situacija koje ubrzavaju samo učenje i vještinu provedbe kajak-kanu tehnike. Odmah sljedeće dolazimo do populacije starijih dobnih skupina koji u trenažnom radu koriste spust čamce za kvalitetan trening na rijeci Savi, opet govorimo o jednoj stabilnijoj situaciji i sigurnijoj za trenažni rad. Mogućnosti su velike da se sezona veslanja što više produži. O rekreativnim aktivnostima na vodi možemo imati još puno dobrih primjera koji samo idu u prilog dobrog i kvalitetnog rada. To nam sve govori kako imamo velikih mogućnosti za produljenje veslačkih akcija kroz godinu. Što se tiče nedostataka aktivnosti svodi se sve na opremu koja nije baš malobrojna. Čamci i vesla su tu najveći problem, znači već od prije stari problemi financije kluba jako bitna stavka. Sreća je u tome da posao koji radiš voliš, pa nekako uvijek ispadne dobro za napredak kajak-kanu sporta.

5.Zaključak

Kao što smo napisali cilj nam je bio prikaz aktivnosti kluba, koliko smo uspjeli to ćemo tek analizirati. S obzirom na kreativnost programa možemo reći da smo na pravom putu. Po prvi puta ulazimo u veći angažman sudjelovanja na divljevodaskim akcijama i ako smo i prije zastupali iste. Vjerujemo da time još više dajemo značaj popularizaciji našeg sporta tj. glavni cilj nam je masovnije članstvo našeg kluba. Znamo da je ovakvo predstavljanje rada klupskih aktivnosti malo skromnijeg volumena ali

to su one površinske aktivnosti koje se brzo uoče ili bolje primijete. Tu moramo ipak napomenuti da smo za nijansu bolji rezultatski od prošle godine misleći na kategorizirane sportaše po kriteriju olimpijskog odbora, općenito djelujemo bolje organizirani kod provođenja samih aktivnosti. Ako uzmemo u obzir i nedostatke koje nas prate ne moramo biti nezadovoljni nego naprotiv sutra će biti bolje. Za kraj se srdačno zahvaljujem svim dobrim ljudima koji pomažu klupske akcije naročito Kajakaškom savezu Zagreba. Na nama je da kao klub da damo i radimo još bolje i kvalitetnije.

Primjena probiotika kao živih terapijskih pripravaka u prehrani sportaša

Jadran Zonjić

član reprezentacije u spustu i student Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu

1. Uvod

Definicija probiotika je: to su živi mikroorganizmi koji, ako se koriste u dovoljnoj količini, imaju blagotvorno djelovanje na organizam. Mogu se koristiti ili kao pojedinačne ili kao mješovite kulture živih mikroorganizama. Razlozi za uspostavljanje probiotičkog, prebiotičkog i simbiotičkog koncepta su nedostatak učinkovitih antibiotika (antiinfektivnih lijekova) i sprečavanje rasta antibiotske rezistencije.

2. Povijesni pregled

- 76. g. p.n.e. Plinius preporučuje fermentirano mlijeko za tretiranje gastrointestinalnih poremećaja

- Metchnikoff (1845-1916) istraživao uzroke nastajanja bolesti

- istraživao ulogu crijevne mikroflore na zdravlje
- 1908. g. dobio Nobelovu nagradu za fagocitozu
- postavio temelje za razvoj probiotičkog koncepta

- 1978. Collins i Carter su dali najuvjerljiviji dokaz o ulozi crijevne mikroflore u otpornosti prema bolesti jer su pokazali da je pokusnog kunića uzgojenog "bez klica" (germ-free) ubilo 10 stanica patogene bakterije Salmonella enteritidis, ali da je potrebno 109 stanica te iste bakterije da bi se usmrtio kunić s normalnom crijevnom mikroflorom.

3. Crijevna mikroflora

Crijevena mikroflora bitna je za sazrijevanje imunološkog sustava, za obranu od alergena, za održavanje funkcionalnosti crijevne sluznice i pomaže u prevenciji djelovanja patogenih mikroorganizama u crijevima i posredno u ostatku tijela.

Znanstvena istraživanja su pokazala da narušena ravnoteža crijevne mikroflore dovodi do razvoja različitih poremećaja kao što su npr. debljina, dijabetes, bolest "masne jetre" koja nije uzrokovana alkoholom, upalne bolesti crijeva, pa čak i karcinom.

4. Probiotici

Za ponovno uspostavljanje narušene ravnoteže crijevne mikroflore često se primjenjuju probiotici (pripravci živih, korisnih bakterija, prvenstveno bakterija mliječne kiseline) i/ ili probiotici (neprobavljivi ugljikohidrati koje saharolitičke bakterije u debelom crijevu metaboliziraju do kratkolančanih masnih kiselina).

Najvažnije je da "dobre" i "loše" bakterije u našim crijevima budu u ravnoteži. Konzumacijom proizvoda koji sadrže probiotičke kulture štitimo sluznicu crijeva te sprječavamo razmnožavanje i djelovanje patogenih mikroorganizama. Probiotici se kompetitivno natječu za prostor i hranu sa "lošim" bakterijama (ako ih ima više, "loše" bakterije imaju manju šansu da prežive). Proizvodi u kojima nalazimo takve kulture su primarno mliječni proizvodi kao jogurt, kefir i sir, a koriste se i kod kiseljenja kupusa, pa tako i pomoću te namirnice možemo probiotike unijeti u organizam.

Probiotici imaju povoljan učinak kod proljeva, konstipacije, infekcija mokraćnog sustava, alergija, te kod intolerancije laktoze (jer pretvaraju laktozu u mliječnu kiselinu).

Bitno je naglasiti da se provodi i selekcija probiotičkih bakterija koje se koriste. Mogu se koristiti samo one koje zadovoljavaju kriterij sigurnosti (tj. dokazano je da su prisutne u ljudskom probavnom traktu).

Također se posebno vodi računa o mogućnosti preživljavanja takvih bakterija u hrani i tijekom prolaska kroz gastrointestinalni sustav. I mora biti dokazan njihov potencijalni terapijski i/ili preventivni učinak na određene bolesti.

Povoljni utjecaji probiotika na organizam:

- jačaju obrambeni sustav organizma
- usporavaju rast patogenih mikroorganizama
- utječu na sniženje LDL (lošeg) kolesterola (smanjuje njegovu resorpciju) poboljšavaju iskorištenje i utječe na metabolizam Ca
- obnavljaju crijevnu mikrofloru nakon terapije antibioticima
- smanjuju učestalost pojave raka debelog crijeva
- najveće benefite sportaši imaju tokom priprema i natjecanja u stranim državama gdje nemaju prehranu na koju su navikli

Našu crijevnu mikrofloru u količini oko 95% čine obavezni anaerobi (*Bifidobacterium*, *Clostridium*, *Eubacterium*, *Fusobacterium*), dok ostatak čine bakterije koje mogu živjeti i u okolišu bez kisika (*Lactobacillus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*, *Bacillus*).

6. Izvori

Prehrana i sport, Bjelovar, 16.12.2009.godine. Kristina Božac, aps. Nutricionizma
Probiotici i starter kulture, Dr. sc. Jagoda Šušković, red. prof.

Opis izrade kajakaškog vesla samogradnjom

Miljenko Tomašek
instruktor samogradnje

1. Uvod

Samogradnja u kajakaštvu počinje od samih početaka razvoja kajakaštva ili bolje rečeno, kajakaštvo je nastalo zahvaljujući samogradnji. U početku su čamci i vesla rađeni za preživljavanje, kako bi se savladale vodene površine u lovu i ribolovu za prehraniti obitelj. Ovdje ne bi dublje ulazili u povijest kajakaštva, jer je tema samogradnja u kajakaštvu, a kako i ona obuhvaća široki spektar djelatnosti u kajakaštvu, ovdje ćemo obraditi samo jedan segment, a to je izrada vesla, koju smo prezentirali u drugom terminu Ljetne škole u Nacionalnom centru tehničke kulture u Kraljevici i to samogradnja kajak vesla.

Za izradu vesla korišteni su kalupi koje je ustupio Kajak kanu kluba „Varteks” iz Varaždina. Na početku je objašnjena razlika između vesla za kanu i kajak. Kanu veslo ima jednu lopaticu i vesla se samo sa jedne strane čamca, dok veslo za kajak ima dvije lopatice te se vesla s obje strane čamca. Za veslo koje je izrađeno korištena je kombinacija karbonskih i kevlar-karbonskih materijala što mu daje izuzetna svojstva čvrstoće i elastičnosti uz malu masu. Polaznicima kampa se prezentirala izrada lijeve i desne lopatice vesla te drške koja ih povezuje u cjelinu.

2. Tečaj i tijek izrade kajak vesla

Polaznicima Ljetne škole u Kraljevici na početku je prikazana priprema kalupa za izradu vesla. Kako je kalup za svaku lopaticu dvodjelan - za prednju i zadnju stranu vesla koje se spajaju u cjelinu – potrebno je pripremiti četiri kalupa. Priprema počinje nanošenjem voštanog odjeljivača, paste koje se višekratno nanese na kalup, te polira, a daje sigurno i kvalitetno odjeljivanje te visoki sjaj. Za poliranje smo koristili voštani odjeljivač TR 102. Na tako pripremljeni kalup nanesen je PVA (polivinil-alkohol) tekući odjeljivač koji stvara dodatni zaštitni sloj, daje sigurno i kvalitetno odjeljivanje, a s gotovog vesla se na kraju skida pranjem u vodi jer je vodotopiv. Da bi vanjske strane vesla bile savršeno glatke na pripremljeni kalup nanosi se gelcoat (želkot) - vinilesterska smola koja se pomiješa s katalizatorom i nanese u debljini 0,3 – 0,5 mm, a stvrdnjava se oko 1 sat. Nedostatak ove smole su štetna isparavanja koja su najjača

kad se smola miješa i aktivira prije stvrdnjavanja odnosno prilikom polimerizacije pa je za rad sa poliesterskom smolom obavezno korištenje plastičnih latex rukavica i maske za disanje te rad na otvorenom i prozračnom prostoru.



Slika 1 Nanošenje želkota

Na tako pripremljeni kalup nakon toga polažu se slojevi materijala iskrojenog u obliku lopatice vesla koji su natopljeni epoksidnom smolom. Epoksidna smola je isto vrsta sintetičke smole koja u procesu polimerizacije ne emitira veliku količinu isparavanja i neugodnih mirisa, a sam proces polimerizacije je gotov unutar 24 sata i nakon toga smola više ne isparava. Pri radu sa epoksidnom smolom također je obavezno korištenje plastičnih latex rukavica jer postoji mogućnost alergijskih reakcija kože izazvanih kemijskim sastavom smole.

Epoksidna smola sastoji se od dvije komponente, smole i utvrđivača, koji se ovisno o vrsti i namjeni epoksidne smole miješaju u određenim omjerima. U epoksidnu smolu kod miješanja dodajemo kao punilo do 3% aerosila (pirogena silika), vrlo laganog praha koji služi kao sredstvo za ugušćivanje. Dodajemo ga da bi epoksidna smola popunila prostor između niti karbonskog platna u kojem mogu ostati zračni mjehurići. Kod pripreme smole korištena je digitalna vaga na kojoj je zamiješana količina smole potrebna za natapanje materijala, a proces polimerizacije tako pripremljene smole počinje nakon 1 sata, pa unutar toga vremena treba završiti s radom.

Kao prvi i drugi sloj materijala stavljeno je karbonsko tkanje težine 160 gr/m² na koje se zatim dodaje više slojeva traka od jednosmjernog karbona koja služe kao pojačanje lopatice. Koliko traka pojačanja dodajemo ovisi o težini jednosmjernog karbona a u lopatice koje izrađujemo stavlja se 5 do 7 slojeva traka težine 100 gr / m².



Slika 2 Laminiranje lopatica

Kada stavimo pojedini sloj karbonskog materijala i natopimo ga epoksidnom smolom potrebno je iz njega prikladnim alatom istisnuti preostale mjehuriće zraka koji se mogu zadržati ispod postavljenog tkanja. Za to možemo koristiti valjak namijenjen za laminiranje ili neki drugi priručni alat, odličnim su se pokazale stare telefonske ili kreditne kartice. Na mjestima gdje je lopatica zaobljena i ima male radijuse karbonsko tkanje je najbolje uz kalup pritisnuti i zagladiti rukama. Na prednji dio lopaticice gdje će doći aluminijsko pojačanje potrebno je staviti sloj staklenog tkanja težine 60 gr/m^2 da se spriječi stvaranje elektrokemijske korozije koja se stvara između aluminijskog i karbonskih vlakana. Taj kemijski proces s vremenom može dovesti do raslojavanja oko pojačanja i ispadanja aluminijskog s vrha lopaticice. Aluminijski lim prije ugradnje prilagodimo kalupu tako da ga svijamo na radijus lopaticice, a neposredno prije ugradnje površinu mu pomoću brusilice izbrusimo lim da mu površina bude hrapava da se za njega bolje zalijepe slojevi materijala. Pojačanje od aluminijskog lima će dati dodatnu čvrstoću vanjskom rubu vesla.

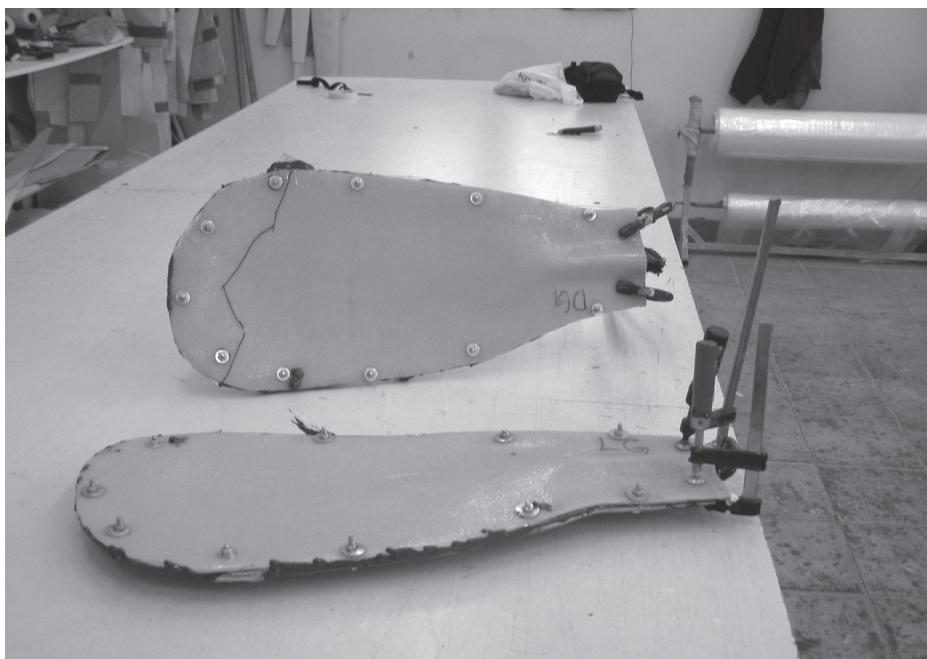
Na isti način izradi se i druga polovica vesla, a zatim se na tako pripremljene polovice kalupa stavlja ispunjena od mikrobaloana. Mikrobaloani su šuplje staklene mikro kuglice, specifične težine $0,12 \text{ kg/dm}^3$, a služe kao punilo kojim ispunimo šupljinu između gornje i donje polovice od koje se sastoji lopatica vesla. Pripremljene polovice kalupa zatim stegnemo vijcima i preporučeno je da se kalup stavi u komoru za grijanje na

7. Međunarodni stručno-znanstveni seminar kajakaških i rafting trenera, instruktora i sudaca

temperaturu od 40 do 65 °C. Ovisno o vrsti upotrijebljenog epoksida lopatica će se stvrdnuti nakon 6 sati ali se preporuča da kalup ostavimo zatvoren 24 sata kada se potpuno dovrši proces polimerizacije.



Slika 3 Spajanje kalupa



Slika 4 Kalupi pripremljeni za sušenje

Nakon potpunog otvrdnjavanja vijke otpustimo i lopatice izvadimo iz kalupa. Višak materijala koji je veći od površine lopatice odrežemo brusilicom sa tankom reznom pločom, a posebno pazimo kod rezanja aluminija koji se može pregrijati i deformirati pa taj dio režemo polako u više prolaza između kojih pustimo da se aluminij ohladi. Rubove obrezane lopatice obrusimo finim vodobrusnim papirom, te lopaticu operemo da se s nje skine sloj odjeljivača.



Slika 51 zrađene probne lopatice

Ručku za veslo također izrađujemo od kombinacije epoksidne smole i karbonskog i kevlar -karbonskog tkanja. Izrada počinje pripremom željezne cijevi odgovarajućeg promjera na koju ćemo namotati pripremljeno tkanje i predstavlja nam „kalup” za izradu ručke. Promjer cijevi mora biti 2 mm manji od unutarnjeg promjera ručke u koju dolazi drška lopatice, a dužina oko 140 centimetara. Na cijev prvo namotamo elastičnu gumu debljine 0,75 mm koja služi da izrađenu ručku možemo skinuti s cijevi kada smo gotovi s izradom. Namotamo je u dužini oko 120 cm jer je dužina ručke koju motamo do 110 cm kolika je širina karbonskog tkanja. Na nju namotamo sloj selotejpa koji motamo tako da mu je ljepljivi dio okrenut na vanjsku stranu. Na taj sloj namotamo drugi sloj selotejpa koji ovaj put motamo normalno i vanjska strana nam mora biti glatka.

Kada tako pripreмимо cijev „kalup” možemo pristupiti pripremi tkanja koje ćemo namotati da dobijemo ručku. Dobro je na ravnoj drvenoj ili plastičnoj ploči iscrtati prostor na koji ćemo složiti pripremljen materijal da bi lakše slagali njegove slojeve. Ako želimo da nam je unutarnji promjer cijevi 24 mm a vanjski 28 mm tada debljina

stjenke ručke mora biti 2 mm. Koliko slojeva materijala ćemo namotati ovisi o debljini materijala koji koristimo. Ako kombiniramo tkanje od 160 gr/m² i jednosmjerno karbonsko tkanje širine 10cm i težine 100 gr/m² potrebno je namotati 3 sloja materijala. Na početak i kraj tako pripremljenog materijala postaviti ćemo 10 cm široku traku staklenog tkanja težine 80 gr/m² koje će nam olakšati da započnemo s motanjem ručke te dobijemo glatku površinu na završetku. Te trake staklenog tkanja stavljamo 2 cm prije zacrtanog početaka i kraja mjesta na koje ćemo stavljati ostali materijal. Na to stavimo i premažemo epoksidnom smolom kevlar-karbonsko ili karbonsko tkanje, a na njega 2 trake jednosmjernog karbona. Kod pripreme epoksidne smole koristimo digitalnu vagu na kojoj zamiješamo količinu epoksidne smole potrebnu za natapanje materijala u koju u ovom slučaju ne dodajemo nikakvo punilo.

Kada smo natopili materijal na njegov početak stavljamo pripremljenu cijev za koju zalijepimo početak staklenog vlakna i zatim sav pripremljeni materijal namotamo oko cijevi, a kraj zagladimo staklenim tkanjem koje je na njemu.

Na tako pripremljeni materijal sad treba namotati vanjski sloj selotejpa motan ljepljivom stranom prema van ili trake za izoliranje transformatora koja se može nabaviti u trgovinama elektromaterijala. Da bi si to olakšali na kraj cijevi možemo montirati ručku za vrtnju cijevi i staviti je na pripremljene stalke izrađene od kugličnih ležajeva koje pričvrstimo stegama za rub radnog stola. Tada vam pomoćnik vrti cijev dok vi sa strane stojite i poravnavate traku koja se mota oko karbonskog materijala koji je na cijevi. Bitno je da to namotamo vrlo pravilno jer nam o tome ovisi glatkoća vanjske površine ručke koja se ne smije ničim brusiti da ne oštetimo strukturu materijala koja ručki daje čvrstoću. Namotanu cijev ostavimo u zagrijanoj komori ili na suncu barem 6 sati da se epoksidna smola stvrdne. Izrađenu ručku sa cijevi



Slika 6 Promjena veličine lopatice

skinemo tako da izvučemo elastičnu gumu iz cijevi i ručka sama ispadne s kalupa. Iz unutrašnjosti ručke izvučemo selotejp na koji je materijal namotan, a isto napravimo i s trakom namotanom na vanjskoj strani. Nakon toga ručku moramo lakirati akrilnim lakom koji će je štiti od sunčevog ultraljubičastog i infracrvenog zračenja koje s vremenom oštećuje epoksidne materijale. Premaz može biti bezbojni pa ćemo vidjeti strukturu karbonskog materijala ili u nekoj boji po našem izboru.

Kada se posuši, ručku odrežemo na potrebnu duljinu koja ovisi o onom sportaši ili sportašici koji će koristiti veslo, te pomoću guste epoksidne smole u nju zalijepimo lopatice vesla. Kut pod kojim ćemo zalijepiti lopatice također biramo prema korisniku vesla, a može biti oko 75 stupnjeva.

Veličinu lopatice možemo smanjiti do 1 cm i na taj način prilagoditi površinu vesla za mlađe veslače.

3. Mjere zaštite pri radu s kompozitnim materijalima

Kako se pri radu s kompozitnim materijalima koriste različite kemikalije potrebno je prije rada upoznati sudionike radionica s nekim osnovnim mjerama zaštite.

Pri radu trebamo izbjegavati direktni kontakt sa poliesterskom ili epoksidnom smolom, katalizatorima i utvrđivačima, smjesom ili prašinom nakon brušenja. Treba nositi zaštitne rukavice i odjeću, te dodatnu zaštitu za osjetljivu kožu i protiv alergijskih reakcija. U slučaju kontakta sa smolama ne koristiti razrjeđivače da biste skinuli epoksid s kože već sredstva za uklanjanje epoksida, a nakon toga kožu operemo sapunom i isperemo toplom vodom.

Ako se na koži pojavi osip, prekinemo s radom dok osip u potpunosti ne nestane. Ako se ponovno pojavi kada nastavimo s radom treba prekinuti rad i savjetovati se s liječnikom.

Zaštitimo oči od kontakta s poliesterskom ili epoksidnom smolom, gotovom smjesom i prašinom pri brušenju. Ako dođe do kontakta, ispiremo oči vodom 15 minuta. Ako se iritacija nastavi treba se savjetovati s liječnikom.

Treba izbjegavati udisanje koncentriranih isparenja i prašine, a ako radimo u neprozračnim prostorima potrebno je osigurati dodatno prozračivanje. Ako to nije moguće treba nositi odgovarajuću zaštitnu masku ili respirator.

Nakon završetka izrade trebamo odložiti ostatak poliesterske ili epoksidne smole, katalizatore i utvrđivače, lakove i sve ostale korištene kemikalije, te upotrijebljene prazne posude na za to predviđena mjesta u skladu s propisima.

4. Zaključak

Samogradnja vesla od kompozitnih materijala zainteresirati će mlade za tehničku kulturu, a usvojena znanja mogu primijeniti na izradu različitih proizvoda od kompozitnih materijala. Izrada vesla za kajakaše omogućava da ga prilagode svojim potrebama na koji način mogu izraditi vrhunsko veslo za prihvatljivu cijenu jer moraju platiti samo materijal za izradu.



Primjena progresije vježbi dinamičke neuromuskularne stabilizacije u kajaku i kanuu

Filip Bolčević, mag. cin.

Kajak kanu klub „Matija Ljubek“ Zagreb

1. Uvod



Dinamička neuromuskularna stabilizacija (DNS) terapijska je tehnika koja djeluje na postizanje duboke stabilizacije lokomotornog sustava (abdominalne muskulature, zdjelice dna i dijafragme) temeljene na razvojnoj kineziologiji odnosno na razvoju djeteta tijekom prve godine života. Metodu je razvio češki fizioterapeut Pavel Kolar pod mentorstvom pionira neurofiziologije i manualne medicine, prof. Vojte, prof. Lewitta, prof. Velea i prof. Jande. Svaki pokret počinje stabilizacijom svih segmenata tijela. Dobra stabilizacija preduvjet je za ravnotežu, sigurnost i učinkovitost pokreta te ako je ona narušena dolazi do poremećaja u funkciji lokomotornog sustava. Pokret postaje neučinkovit i pojavljuje se preopterećenje određenih dijelova tijela, a samim time dolazi i do ozljede. Također, dobru bazu DNS-a predstavlja stabilizacija trupa kroz stvaranje trbušnog (intraabdominalnog) tlaka, a cilj je poboljšanje kvalitete lokomotornog sustava i njegovog funkcioniranja. Rođenjem dobivamo automatizirane obrasce kretanja koji razvijaju idealne motoričke programe čime se osigurava harmoničan posturalni razvoj. Tijekom života, kroz unutarnje i vanjske čimbenike se ti obrasci gube i stvaraju novi obrasci kretanja koji s vremenom dovode do neadekvatnog iskorištavanja lokomotornih resursa i naposljetku stvaranju ozljeda i pojave boli. DNS koristi princip „centralne mobilnosti za distalnu stabilnost“ odnosno za kvalitetno pokretanje tijela. To znači da stabilnost trupa omogućava kretanje ekstremiteta bez ograničenja. Prilikom rada DNS metodom, prvo se vrši procjena stanja lokomotornog sustava, a potom pristupa terapijskom djelu otklanjanja disfunkcija funkcionalnim pristupom. U prvoj fazi tretmana fokus je na uspostavi središnje stabilizacije razvojem balansirane aktivnosti dijafragme, mišića dna zdjelice, svih dijelova trbušne muskulature kroz korištenje intraabdominalnog trbušnog tlaka. Kao posljedicu dobivamo dobru stabilizaciju trupa, odnosno preduvjet za funkcionalne pokrete kao što su upori, uspravljanje, puzanje, hodanje i sl. Potom se







provodi optimizacija učinkovitosti pokreta i prevenira preopterećenje zglobova. Kroz učestalo ponavljanje vježbi uspostavljamo automatizam koji postaje fundamentalni dio svakodnevnog pokreta (Frank i sur., 2013). Primarno, DNS je bio namjenjen djeci sa cerebralnom paralizom te raznim drugim neurološkim poteškoćama u razvoju. Nakon postignutih izvrsnih rezultata počeo se primjenjivati i kod drugih dijagnoza. Odlični uspjesi postižu se osim kod pacijenata sa cerebralnom paralizom i u stanjima nakon moždanog udara te postoperativnoj rehabilitaciji skolioze. DNS metodu koristimo i kod sportaša u svrhu prevencija ozljeda, poboljšanju sportskih performansa, stabilnosti i boljoj funkcionalnosti pokreta. Također, koristi se još i kod problema sa kralježnicom (skolioza, funkcionalna i strukturalna kifoza/lordoza, protruzije/ekstruzije diskova i sl.), smanjenog ili povećanog mišićnog tonusa kao i kod mnogih drugih stanja i bolesti. Iz navedenog se može zaključiti kako DNS metoda postaje široko primjenjiva terapijska metoda koja je vrlo brzo postala popularna u vrhunskim rehabilitacijskim i sportskim ustanovama.

2. Progresija vježbi







Prilikom provedbe vježbi dinamičke neuromuskularne stabilizacije svaka „razvojna pozicija djeteta je pozicija u kojoj se može vježbati”. Vježbe je potrebno izvoditi u skladu sa osnovnim principima: a) vratiti pravilan obrazac disanja i regulaciju intraabdominalnog tlaka, b) uspostaviti dobru kvalitetu oslonca za svaki dinamičan pokret ekstremiteta (lumbalni dio kralježnice) i c) osigurati da su svi zglobovi pravilno centrirani tijekom cijelog pokreta. Otpor ili opterećenje u vježbi moguće je koristiti tek kada je sportaševa sposobnost izvedbe na razini da zadrži pravilnu formu tijekom cijelog pokreta nekoliko puta.



Tablica 1. Prikaz slijeda progresije vježbi i njihov opis

Progresija vježbi	Opis vježbe
	<p>Vježbač leži na leđima i postavlja ruke na bočne strane donjeg dijela trbuha. Izvodi disanje prvo kroz nos, a zatim kroz usta te pazi na stvaranje i kontrolu intaabdominalnog tlaka. Prstima osjeća kako mu se trbuh podiže i spušta, a prsa miruju. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač leži na leđima sa nogama lagano podignutima u zrak. Pazi na kvalitetan oslonac lumbalnog dijela kralježnice na tlo. Izvodi disanje prvo kroz nos, a zatim kroz usta te pazi na stvaranje i kontrolu intaabdominalnog tlaka. Prstima osjeća kako mu se trbuh podiže i spušta, a prsa miruju. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>

	<p>Vježbač leži na leđima sa nogama i rukama lagano podignutima u zrak. Pazi na kvalitetan oslonac lumbalnog dijela kralježnice tijekom pokreta ekstremitetima. Prvo se izvodi pokret jednom rukom prema podlozi i nazad nekoliko puta, zatim drugom i isto nogama. Pazi na kontrolu intaabdormalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač leži na leđima sa nogama i rukama lagano podignutima u zrak. Pazi na kvalitetan oslonac lumbalnog dijela kralježnice tijekom pokreta ekstremitetima. Izvodi pokret suprotnom rukom i nogom nekoliko ponavljanja, a zatim može pokušati istoimenim ekstremitetima. Pazi na kontrolu intaabdormalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač izvodi prednji upor na laktovima sa kukovima na tlu. Ovaj položaj drži nekoliko sekundi dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na lumbalni dio kralježnice i kukove kako se ne bi uvinuli. Pazi na kontrolu intaabdormalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač izvodi prednji upor na laktovima sa kukovima podignutim s tla i jednom nogom na strani tijela. Ovaj položaj drži nekoliko sekundi dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na lumbalni dio kralježnice i kukove kako se ne bi uvinuli. Pazi na kontrolu intaabdormalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač izvodi prednji upora sa kukovima i natkoljenicama podignutim s tla. Ovaj položaj drži nekoliko sekundi dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na lumbalni dio kralježnice i kukove kako se ne bi uvinuli. Pazi na kontrolu intaabdormalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač izvodi prednji upor u položaju „malog medvjeda“ sa četiri točke oslonca. Ovaj položaj drži nekoliko sekundi dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na lumbalni dio kralježnice i kukove da budu paralelni s podlogom. Pazi na kontrolu intaabdormalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>

7. Međunarodni stručno-znanstveni seminar kajakaških i rafting trenera, instruktora i sudaca

	<p>Vježbač izvodi prednji upor u položaju sklekla sa četiri točke oslonca i većom oslonačnom površinom. Ovaj položaj drži nekoliko sekundi dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na lumbalni dio kralježnice i kukove da budu paralelni s podlogom. Pazi na kontrolu intraabdominalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač izvodi bočni upor na laktu sa kukovima na tlu. Ovaj položaj drži nekoliko sekundi dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na položaj ramena, lopatice i glave. Pazi na kontrolu intraabdominalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač izvodi bočni upor na laktu sa kukovima podignutim s tla. Ovaj položaj drži nekoliko sekundi dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na položaj kukova, ramena, lopatice i glave. Pazi na kontrolu intraabdominalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač izvodi bočni upor na laktu sa kukovima podignutim s tla i nogom ispred tijela čime se povećava oslonačna površina i broj točaka oslonaca. Ovaj položaj drži nekoliko sekundi dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na položaj kukova, ramena, lopatice i glave. Pazi na kontrolu intraabdominalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač izvodi bočni upor na laktu sa osloncem na gležnju. Ovaj položaj drži nekoliko sekundi dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na položaj kukova, ramena, lopatice i glave. Pazi na kontrolu intraabdominalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač izvodi bočni upor na laktu sa osloncem na jednom gležnju i odvojenom rukom i nogom od tijela. Ova vježba može biti i dinamična na način da vježbač odvaja nogu i vraća uz drugu svakih nekoliko sekundi. Ovaj položaj drži određeno vrijeme dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na položaj kukova, ramena, lopatice i glave. Pazi na kontrolu intraabdominalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>

	<p>Vježbač izvodi bočni upor na laktu sa osloncem na jednom gležnju i odvojenom rukom te drugom nogom sa fleksijom u zglobu kuka. Ova vježba može biti i dinamična na način da vježbač flektira nogu i vraća uz drugu svakih nekoliko sekundi. Ovaj položaj drži određeno vrijeme dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na položaj kukova, ramena, lopatice i glave. Pazi na kontrolu intraabdominalnog tlaka. Disanje je polagano, ritmično i dugo.</p>
	<p>Vježbač izvodi izdržaj u dubokom čučanju sa natkoljenicama paralelnima na podlogu. Ova vježba može biti i dinamična na način da se vježbač uspravlja i vraća u ovaj položaj. Ovaj položaj drži određeno vrijeme dok uspijeva zadržati pravilnu poziciju. Pazi na položaj kukova, lumbalnog dijela kralježnice, lopatica, ramena i glave. Pazi na kontrolu intraabdominalnog tlaka. Disanje je trbušno sa usmjeravanjem zraka prema mišićima zdjeličnog dna te izvedeno polagano, ritmično i dugo.</p>

3. Pregled istraživanja

Davidek i sur. (2018) su istraživali utjecaj vježbi dinamičke neuromuskularne stabilizacije (DNS) na maksimalnu silu kod veslanja kajak ergometra i samostalno percipiranu bol u području ramenog pojasa kod kajakaša na mirnim vodama. Dvadeset muških mirnovodaša iz lokalnog kluba (dob = 21.9 ± 2.4 godine, tjelesne visine = 185.1 ± 7.9 cm, tjelesne mase = 83.9 ± 9.1 kg) randomizirani su za intervencijsku i kontrolnu grupu. Tijekom 6-tjedne studije, ispitanici iz obje grupe izvodili su standardan van sezonski trening. Dodatno intervencijska grupa bila je angažirana sa DNS vježbama za stabilizaciju trupa poslije svakog standardnog treninga. Koristeći kajak ergometar, maksimalna snaga zaveslaja je mjerena četiri puta tijekom šest tjedana. Svi su ispitanici ispunili upitnik za nesposobnosti ruku, ramena i ruke (DASH) prije i poslije 6-tjednog intervala kako bi procijenili subjektivnu percepciju boli u području ramenog pojasa. Inicijalno, nije postojalo razlike u maksimalnoj sili zaveslaja i upitniku između dvije grupe. Ponovljena mjerenja analize varijance utvrdila su da je eksperimentalna grupa značajno bolja kada se uspoređi sa kontrolnom grupom u maksimalnoj sili zaveslaja ($p = .004$; Cohen's $d = .85$), ali ne i u rezultatu DASH upitnika ($p = .731$). Integracija DNS-a sa tradicionalnim treningom u kajaku može značajno povećati maksimalnu silu zaveslaja, ali ne i utjecati na percepciju boli u ramenom pojasu i rukama. **Do-Hyun i sur.** (2017) istraživali su efekte 4-tjednog programa dinamičke neuromuskularne stabilizacije na sposobnost ravnoteže. Adolescent sa spastičnom hemiparetskom cerebralnom paralizom je uključen u studiju. Provedeni su testovi ravnoteže Bruininks-Oseretsky Test, 10 metara hoda i 6 minuta hoda. Nakon programa treninga svi rezultati u testovima su se statistički značajno popravili. Ova studija zaključuje kako 4-tjedni program dinamičke neuromuskularne stabilizacije efektivno utječe na poboljšanje

ravnoteže i izvedbe hoda kod spastične hemiparetske cerebralne paralize. U radu **Kobesova i sur.** (2012) naglašavaju kako su ravnoteža i motorički poremećaji značajni simptomi često povezani sa nasljednom motoričkom i senzornom neuropatijom, također poznata kao Charcot-Marie Tooth bolest. Iako je CMT progresivna neurološka bolest, opsežne fizioterapeutske strategije mogu poboljšati ravnotežu i motoričke obrasce i osim toga povećati kvalitetu života. 55-godišnji pacijent sa potvrđenom CMT bolesti je procijenjen za lokomotornu stabilnost na kinetičkoj platformi. Testovi ravnoteže su ponovljeni nakon 3 tjedna, tijekom intenzivnog rehabilitacijskog programa i rezultati su uspoređeni. Pronađena su statistički značajna poboljšanja u „modificiranoj kliničkoj ravnoteži”, „granicama ravnoteže” i „prednjem iskoraku”. Subjektivno ispitanik je primjetio značajno poboljšanje u ravnoteži i hodu. **Čakrt i sur.** (2010) su analizirali efekte 2-tjednog individualnog vizualnog treninga ravnoteže na posturalnu kontrolu kod pacijenta sa pretrpljenom retrosigmoidnom mikrooperacijski odstranjenom vestibularnom Schwanovom ovojnicom. Proveli su prospektivnu evaluaciju 17 pacijenata podijeljenih u dvije grupe: grupa sa povratnim informacijama (9 pacijenata, prosječna dob 39 godina) i standardna fizioterapeutska grupa (8 pacijenata, prosječna dob 44 godine). Ispitanici u obje grupe su bili tretirani jednom dnevno intenzivnom rehabilitacijom od 5 do 14 postoperativnog dana. Rehabilitacija pacijenata grupe sa povratnim informacijama je izvedena uz vizualne povratne informacije i platformu za mjerenje sile. Rezultati su evaluirani na početku i kraju rehabilitacijskog programa. Mjerenja su uključivala posturografiju tijekom mirnog stajanja i pod četiri drugačija uvjeta sa modificiranim kliničkim testom za senzornu interakciju ravnoteže. Njihanje tijela je evaluirano centrom pritiska. Parametri kompenzacije centra pritiska u stajanju na čvrstoj podlozi su slični između obje grupe. Međutim, u stajanju na mekanom podlozi sa zatvorenim očima pacijenti grupe sa povratnim informacijama su bolje kompenzirali i imali statistički značajne vrijednosti centra pritiska. Ova prospektivna klinička studija predlaže da specifične vježbe sa vizualnim povratnim informacijama poboljšavaju vestibulospinalnu kompenzaciju kod pacijenata nakon operacije i mogu poboljšati kvalitetu života. **Hyun S. i sur.** (2017) navode kako je posturalna nestabilnost povezana sa slabom dinamičkom ravnotežom i visokim rizikom od ozbiljnih padova. Neurorazvojni tretman i dinamička neuromuskularna stabilizacija su korištene u praksi kako bi se poboljšala stabilnost trupa, ali su rezultati ovih tretmana i dalje nedovoljno utvrđeni. Cilj ove studije je istražiti utjecaj dvije terapeutske intervencije na mišićnu aktivnost, stabilnost trupa i debljinu mišića trupa. Deset ispitanika (5 zdravih odraslih, 5 hemiparetičnih pacijenata sa moždanim udarom) su uključeni. Površinska elektromiografija je korištena kako bi se procjenila mišićna aktivnost trupa m. transversus abdominis/internal oblique, external oblique i rectus abdominis mišića. Ultrazvuk je korišten kako bi se mjerila debljina navedenih mišića i postavljena je jedinica sa povratnom spregom pritiska kako bi se mjerila stabilnost trupa tijekom vježbanja navedenim tretmanima. Podatci su prikazani kao medijan i raspon i uspoređeni neparametrijskim Mann – Whitney U testom i Wilcoxon rank testom. Obje grupe su pokazale statistički značajan medijan

EMG amplitude navedenih mišića, stabilnosti trupa i mišićne debljine. Međutim, relativne promjene EMG amplitude, stabilnosti trupa i mišićne debljine su veće tijekom DNS vježbi nego kod NDT vježbi kod hemiparetskih pacijenata sa moždanim udarom. Ovih rezultati pružaju prve kliničke dokaze kako je DNS više efektivniji od NDT i kod zdravih i oboljelih ispitanika te omogućava veću dubinsku aktivaciju mišića trupa, stabilizaciju trupa i mišićnu debljinu. Osim toga, terapijska prednost DNS nad NDT vježbama se posebno pokazala kod hemiparetskih pacijenta nego kod zdravih ispitanika.

4. Zaključak

Dinamička neuromuskularna stabilizacija je relativno mlada i nova terapijska vještina koja dolazi iz Praške škole rehabilitacije. U ovom stručnom radu izneseni su zaključci na temelju znanstvenih radova i kliničkih studija gdje se ova metoda prikazuje kao izrazito efikasna u rješavanju kliničkih (rehabilitacijskih) i sportskih problema. Osobito područje primjene je kod osoba koje imaju poteškoća sa motoričkim sposobnostima ravnoteže, koordinacije i jakosti te u području analize hoda, a to se najčešće odnosi na starije osobe i one sa određenim patologijama. Osim zaključaka u radu se nalazi i tablica sa prikazom i opisom vježbi koje se mogu provoditi sa kajakašima, ali i sa svim ostalim sportašima i klijentima. Tijekom natjecateljske kajakaške sezone i visokog volumena treninga može doći do pojave nekih od najčešćih bolnih sindroma prenaprezanja kao što su sraz ramena, tendinitis duge tetive bicepsa i hernije lumbalnog diska. Takvi načini prenaprezanja najčešće su liječeni vježbama istezanja i jačanja mišića rotatorne manžete što se ne pokazuje uvijek kao uspješno rješenje. Istraživanja predlažu kako bi uključivanje DNS pristupa uz standardni trening kajakaša (ergometar, trčanje, plivanje, dizanje utega i sl.) moglo dovesti do pozitivnih rezultata u prevenciji i rehabilitaciji sindroma prenaprezanja te poboljšanju sportske izvedbe (porast maksimalne sile zaveslaja). Porast u maksimalnoj sili zaveslaja objašnjava se kroz poboljšanje jakosti i koordinacije (stabilizacije) trupa, ramena i lopatice. Zaključno, u ovom području su potrebna daljnja detaljnija istraživanja kako bi se utvrdili mogući pozitivni efekti i na drugim sportovima kao i patologijama i time produbilo postojeće znanje koje bi se primjenjivalo u praksi.

Literatura

- Čakrt, O., Chovanec, M., Funda, T., Kalitova, P., Betka, J., Zverina, E., Kolar, P., Jerabek, J. (2010). Exercise with visual feedback improves postural stability after vestibular schwannoma surgery. *Eur Arch Otorhinolaryngol*.
- Davidek, P., Andel, R., Kobesova, A. (2018). Influence of Dynamic Neuromuscular Stabilization Approach on Maximum Kayak Paddling Force. *J Hum Kinet*, 61; 15-27.
- Do-Hyun, K., Duk-Hyun, A., Won-Gyu, Y. (2017). Effects of 4 weeks of dynamic neuromuscular stabilization training on balance and gait performance in an adolescent with spastic hemiparetic cerebral palsy. *J Phys Ther Sci*; 29(10) 1881-1882.

Frank, C., Kobesova, A., Kolar, P. (2013). Dynamic Neuromuscular Stabilization & Sports Rehabilitation (Clinical Commentary). **The International Journal of Sports Physical Therapy**, 8(1); 62-73.

Hyun, S. Y., Joshua, H. Y. (2017). Reflex-mediated dynamic neuromuscular stabilization in stroke patients: EMG processing and ultrasound imaging. **Technology and Health Care**.

Kobesova, A., Kolar, P., Mlckova, J., Svehlik, M., Morris, E. C., Frank, C., Lepsikova, M., Kozak, J. (2012). Effect of functional stabilization training on balance and motor patterns in patient with Charcot-Marie-Tooth disease. **Neuroendocrinology Letters**, 33 (1).

Rehabilitation Prague School – The Prague School and Dynamic Neuromuscular Stabilization. Preuzeto sa web stranice: <https://www.rehabps.com/REHABILITATION/Home.html>

Određivanje baterije testova za individualno praćenje natjecatelja u kajaku slalomu

Dubravko Lilek, prof.

trener slaloma u KKK Zagreb, juniorske i U23 reprezentacije

Sažetak

Učestali problem trenera u kajaku slalomu je u post sezonskom razdoblju kvalitetno praćenje natjecateljske forme i energetske osobine pojedinih sportaša. Sa kojom baterijom testova koja je najbliža realnom rezultatu, jer sam rezultat nije egzaktno mjerljiv zbog stalne promjene uvjeta. Različitost umjetnih i prirodnih staza i različitost postavljanja vrata na natjecanjima. Zapravo sam rezultat nije egzaktno mjerljiv, osim s usporedbom sa ostalim natjecateljima ili zaostatkom za pobjednikom istog natjecanja.

Za sastavljanje takvog modela baterije testova odlučuju prije svega domicilni uvjeti. Testovi moraju biti ovisni o periodizaciji programa, (mislimo na vrijeme testiranja), te moraju biti jednostavni i lako izvedivi, te lako provedivi za sve dobne kategorije, kako bi se mlađi natjecatelji mogli uspoređivati sa seniorima.

Iz generacije u generaciju, mijenjaju se testovi s obzirom na učestale promjene pravila, promjene dužine čamaca i promjene dužine trajanja samog natjecanja u kajak slalomu.

Kroz sezone mog rada radili smo dosta testova i kontrolnih mjerenja s obzirom na vodu, s podjelom na spust i slalom čamac, plivanje, atletiku (trčanja), bazičnu snagu (rad sa vlastitom težinom tijela) i maksimalnu snagu (utezi).

Energetska potrošnja mjerena je na tekućem sagu (treadmill) sa 6 stepova od 3', kajakaški ergometar sa zadanim brojem zaveslaja, te na vodi test „8” u slalom čamcu, vađeni su laktati i slika dobivenih rezultata je dala uvid u natjecateljsku formu te uvelike utjecala na daljnje programiranje treninga.

Kroz različita mjerenja i kroz dugogodišnje testiranja kajakaša probat ću doći do najbližih testova koji mogu poslužiti za prognoziranje rezultata, to jest koji su testovi ili kontrolna mjerenja u postotku najbliži natjecateljskom rezultatu.

1. Uvod

Sportski rezultat u slalomu kajaku ovisi prije svega o tehničkom znanju i psihomotornim vještinama kajakaša. Rezultat je zbroj stvarnog vremena prelaska staze cca 200m od starta do cilja kroz slalomvrata i zbroja kaznenih bodova (sekundi), zbog grešaka napravljenih tijekom vožnje.

Vrijeme utrke pravilima je ograničeno na približno dvije minute što u velikoj mjeri određuje dominaciju energetske izvora koji oslobađaju energiju koja je potrebna za savladavanje takvih specifičnih napora. Napor u kajaku slalomu kreće se u području gdje pretežitu ulogu imaju anaerobni laktatni procesi, ali to međutim ne umanjuje bitno, značaj aerobnih energetske procesa. Za sam čin natjecanja u slalomu potrebno je mnogo eksplozivne snage i snažne izdržljivosti da bi se izdržao napor od starta do cilja, te da bi se kajak najvećom mogućom brzinom svaki put pokrenuo naprijed iz mirovanja ili iz kretanja u suprotnom smjeru (rikverc vrata), (Baker,1991; Bertrand et al.,1986).

Natjecateljski uvjeti slaloma s raznolikom dinamikom vode i različito postavljenim vratima onemogućavaju kontrolirano praćenje natjecateljske uspješnosti, ukratko slalom nije egzaktno mjerljiva disciplina (nema rekorda, nema rekorda staze ili nekih fiksnih vremena na pojedinim stazama). Da bi se procijenila natjecateljska uspješnost, treba otkriti, objasniti i po mogućnosti adekvatnim testovima mjeriti najveći mogući broj najutjecajnijih čimbenika za prognozu uspješnosti pojedinog sportaša.

Dosadašnje analize rezultata pokazuju da pažnju treba usredotočiti prije svega na pokazatelje koji doprinose povećanju brzine čamca. Uspješna propulzija čamca posebno ovisi o energetskim osobinama koje se manifestiraju u snazi i snažnoj izdržljivosti. Pri konstruiranju modela specifičnih osobina potrebnih za disciplinu kajak slalom treba uzeti u obzir da vrhunski kajakaši prelaze slalomsku stazu, u pravilu, bez kaznenih bodova te da se kvalitetno međusobno razlikuju u stvarnom vremenu savladavanja staze.

Osim situacijskih testova snage, izdržljivosti i snažne izdržljivosti, koji se izvode na vodi, podatke o nekih fiziološkim pokazateljima koji nisu dovoljno mjerljivi na vodi dobili smo u laboratorijskim uvjetima, rađenih na KIF-u; rađenih na pokretnom sagu .

2. Testovi

Neki od testova i kontrola rade se kroz cijelu sezonu sa početkom u jesenskom dijelu trenažnog procesa (inicijalno stanje), zatim u proljetnom dijelu programa te finalni dio pred sama najveća natjecanja.

Upravo ova kontrolna mjerenja i testovi poslužili su kao baza za izbor najkompetentnijih testova za rađenje modela baterije testova za prognozu sportskog rezultata slalomaša.

1.1 Voda/slalom čamac

„8“	1x max
6 x „8“	utvrđivanje laktatnog praga
50m	1 x sprint
500m	2x jezero Jarun

1.2. Voda/ spust čamac

1. 500m	jezero Jarun
2. 1000m	jezero Jarun
3. 2000m	jezero Jarun

1.3. Atletika (trčanja)

Cooper test	12' 1 x
1000 m	atletska staza, 2 x max
Krug – mostovi cca	20'
Sljeme/ Puntijarka cca	35'

1.4. Plivanje

1. 25m	1x sprint
2. 200m	1x

1.5. Snaga

1. Bend	max
2. Privlak	max
3. Bend	40 kg/ 1'
4. Privlak	40kg/ 1'

1.6. Specifična snaga

Vratilo	/1' max.
Trbuh klupa	/1' max

1.7. Energetski testovi/ KIF.

1. Kajakaški ergometar	utvrđivanje laktatnog praga.
2. Tred mill (pokretna traka)	utvrđivanje laktatnog praga

3. Metode

Osnovne funkcije energetskih osobina kojima bi trebalo objasniti natjecateljske rezultate u kajaku slalomu, ne mogu se mjeriti u nestabilnim uvjetima divljih voda i različito postavljenim slalomskim vratima. Iako mjerenja u standardnim uvjetima predstavljaju devijaciju osobina specifičnih za kajak slalom, ona ipak zadovoljavaju druge uvjete i u skladu su sa nekim zadanim kriterijima.

Uz primjenu ovih metoda izvest ćemo mjerenja kako bi smo natjecateljski rezultat dobiven u nestandardnim uvjetima objasnili pokazateljima mjerenima u standardnim uvjetima testiranja na mirnoj vodi, za mirne i ne vjetrovita vremena i laboratoriju.

4. Ipitanici

Uzorak ispitanika sastojao se od 12 ispitanika (8 kajakaša i 4 kanuista), dobi od 15-28 godina tjelesne težine cca 65 – 80 kg koji su u pogonu kajak kanu kluba Zagreb,

5. Odabrani testovi

1. Test „8” - test veslanja 8, 1x (6 x 50m).

Cilj ovog testa je ustanoviti brzinsku izdržljivost u uvjetima koji zamjenjuju natjecateljske. Test se izvodi u slalom čamcu, veslanjem na stazi u obliku osmice na mirnoj vodi, dubljij od 1m. Na 50 m udaljenosti vise slalom letvice oko kojih kajakaš mora proći. Potrebno je odveslati od starta do cilja samo jednom, najvećom mogućom brzinom. Pramac čamca u početnoj poziciji mora biti poravnat s linijom starta (viseća letvica). Voze se 3 kruga, znači kajakaš na jednoj strani ima 3x okreta, a na drugoj 2x. Cilj je kad prođe ciljnu ravninu startne letvice. Vrijeme prolaska boljih kajakaša je cca 2'

2. Test 6 x „8” – test veslanja 6 x (6 x 50m).

Svrha ovog testa je određivanje brzine veslanja i aerobnog praga primjenom laktatomjera. Test se izvodi u opisanom poglavlju pod brojem 1. samo u unaprijed postavljenim uvjetima brzine uz pratnju pulsmetra koji bilježi frekvenciju srca. Duljina staze je 50m koju kajakaš prolazi 6 x zadanom brzinom, prvi puta 3'20", pa pauza za uzimanje lactata iz ušne resice, te nastavlja drugi krug sa vremenom od 3'28", zatim 3'20", pa 3'05", zatim 2'48" i zadnji krug 2'42". Frekvencija srca kreće se od 110, 125, 140, 155, 162, 170 otkucaja u minuti.

3. Test veslanja, sprint 50m iz mjesta.

Svrha ovog testa je utvrditi sposobnost kajakaša da održi najveću moguću brzinu na srednjoj udaljenosti. Izvodi se u slalom čamcu, pravocrtnim veslanjem na mirnoj vodi, dubljij od 1m. Duljina staze je 50m i treba je iz veslati samo jednom najvećom mogućom brzinom.

4. Test veslanja na kajakaškom ergometru K1

Cilj testa je određivanje najveće potrošnje kisika VO2 max, i određivanje aerobnog praga, kontinuiranim cikličkim pokretima (zaveslajima), uzimanjem lactata iz ušne resice. Test se izvodi na kajakaškom ergometru sa zračnom kočnicom na 5. stupnju opterećenja, počevši od 40 wata. Svaku minutu opterećenje se podiže za 20 Wata pa tako do cca 18' (dok ispitanik može izdržati). Ispitanik sam kontrolira opterećenje u Watima na ekranu koji je sastavni dio tog K1 ergometra.

6. Kontrole

U testu „8” vrijeme je mjereno ručno zapornim satom sa točnošću od 0,1s; frekvencija srca mjerena je pulsmetrom koji je bilježio otkucaje srca svakih 10sec. Ovaj test izvodili smo na jezeru Jarun za mirna vremena sa postavljenim slalom

letvicama, između već postojećih mjernih blokova 200-250m.

Test 6 x „8” rađen je na istom mjestu ali u drugo vrijeme. U svakoj pauzi ili stepu uziman je uzorak krvi (20 l) koji je mjereno instrumentom (laktatomjer marke Scout +) (diskontinuirani* test).

Vrijeme veslanja mjereno je ručno uz kontrolu srčane frekvencije pulsmetrom (Polar M 400, Finska)

Testiranje sprinta na 50m mjereno je ručnim zapornim satom, a rezultat testa je vrijeme prolaska staze.

U kontinuiranom* testu veslanja na K1 ergometru, tijekom cijelog testa kontinuirano se mjeri frekvencija disanja i potrošnja kisika mobilnim spirometrom (marke Cortex, metamax 3B). Određuje se aktivnost aerobnog metabolizma na osnovi mjerenja potrošnje kisika tijekom testa. Koncentracija laktatnog metabolizma ustanovljuje se na početku testa samo za kontrolu kiselosti sportaša u svrhu prevencije. (ako je sportaš zakiseljen ne izvađamo testiranje). *kontinuiran test = nema prekida/ pauze za uzimanje uzorka krvi iz ušne resice.

Pokazatelji motoričkih sposobnosti i fizioloških osobina.

Na osnovi dosadašnjeg iskustva, probne baterije testova i tehnoloških mogućnosti laboratorije Kineziološkog fakulteta u Zagrebu, u ispitivanju su korišteni slijedeći pokazatelji motoričkih sposobnosti i fizioloških osobina:

1. V 50 – brzina veslanja na 50 metara (m/s).
2. Test „8” - naj veća brzina izvođenja testa.
3. Prosječna frekvencija srca tijekom testa „8” (otkucaji u minuti).
4. Koncentracija laktata na testu (6 x „8”),(mmol/l).
5. VO₂Max – maksimalna potrošnja kisika na K1 ergometru (l/min).

Iz ovih parametara vidljiv je jadan univerzalan model izbora testova u kajaku slalomu, koji najbliže može odrediti i determinirati prognozu rezultata za predstojeću sezonu, pojedinog sportaša, kao i okosnicu za planiranje i programiranje daljnjeg trenajnog procesa.

7. Zaključak

Problem objašnjenja natjecateljskog rezultata u kajak slalomu pomoću skupine pokazatelja energetske osobine leži u stalno promjenljivim uvjetima dinamike vodenih tokova i različitog razmještaja slalomskih vrata. Procjena natjecateljske sposobnosti mora se temeljiti na elementima koji nisu rezultat slučajnog događaja. Kazneni bodovi (sekunde), a koje su sastavni dio rezultata, kod vrhunskih su kajakaša u pravilu rezultat slučaja te nisu pokazatelj njihove stvarne natjecateljske kvalitete, a još manje njihove natjecateljske sposobnosti.

Najbolje vrijeme postignuto na natjecanju, koje je i sastavni dio konačnog rezultata, najobjektivniji je pokazatelj natjecateljske sposobnosti. U njemu se najvjernije odražavaju energetske osobine organizma kajakaša, te slalomski tehnika i taktika.

Osnovna spoznaja za teoriju treninga jest da se najbolje postignuto vrijeme u natjecanju kajak slaloma može simulirati vremenom veslanja u testu „8” te da se natjecateljska sposobnost može pratiti u kontroliranim uvjetima u bilo koje vrijeme tijekom pripremnog razdoblja.

U procesu sportskog treninga vide se promjene, kako u zamjenskom natjecateljskom rezultatu, tako i u pojedinim pokazateljima odabranih testova. Budući da povećana brzina

Veslanja u testu „8”, znači veću natjecateljsku sposobnost sportaša, a na osnovi promjena pojedinih pokazatelja pokušavamo odrediti one parametre na koje možemo utjecati sa planiranjem treninga. (Ušaj,1993,Vest 1996).

Literatura

1. Baker S. (1991).Die Auswirkungen von aeroben und anaeroben Training auf das Muskelprofil von Kanuslalomfahrer
2. Ušaj A.(1990). Pokus usklađivanja dva koncepta anaerobnog praga pri testu izdržljivosti
3. Vest A.L. (1996). Model nekih energetske značajki kajakaša

Funkcionalna dijagnostika specifičnim diskontinuiranim progresivnim testom na vodi u kajaku i kanuu

Filip Bolčević, mag. cin.,

KKK Matija Ljubek

Tomislav Crnković, univ.bacc.cin.,

Stručni tajnik Kajakaškog saveza Zagreba

Davorin AntoniĆ, prof.PhD.

candidate, Larus Sport d.o.o.

Tomislav Hohnjec,

viši sportski trener, glavni trener u KK Končar

1. Uvod

Funkcionalna dijagnostika ili dijagnostika energetske kapaciteta provodi se tijekom trenažnog procesa s ciljem utvrđivanja i kontrole učinkovitosti aerobnih i anaerobnih mehanizama iskorištavanja energije. Predstavlja neizostavnu sastavnicu integralnog sustava kondicijske pripreme, nazočna u dijagnostici pripremljenosti, ali i edukaciji trenera i sportaša. Primjenjuje se više puta u godišnjem ciklusu rada kao i tijekom cijele sportske karijere. U praksi postoji velik broj varijacija istih testova (Vučetić, 2009). Danas se funkcionalna dijagnostika provodi u laboratorijima, ali i sve više na sportskim terenima u realnim natjecateljskim uvjetima. Napredak tehnologije (spiroergometrijskih sustava) omogućava sve širi uvid u pojedine fiziološke, funkcionalne i biokemijske karakteristike energetske procesa u organizmu sportaša. Za procjenu funkcionalnih sposobnosti i energetske kapaciteta u posljednje se vrijeme sve više primjenjuje prenosivi spiroergometrijski uređaj kojim se između brojnih parametara utvrđuje primitak kisika (VO_2) (Milanović, 2013). Primitak kisika predstavlja količinu kisika koju organizam potroši u jednoj minuti (Matković & Ružić, 2009). Takav sustav omogućava izlazak iz laboratorijskih uvjeta mjerenja i bilježenje stvarnih spiroergometrijskih reakcija sportaša tijekom treninga ili natjecanja. Navedeno pruža treneru i sportašu izuzetno važne informacije o individualnim pulsanim zonama opterećenja u trenažnom procesu (Milanović, 2013). Testove za provedbu dijagnostike energetske kapaciteta u praksi dijelimo, s obzirom na mjesto

testiranja, na laboratorijske i terenske testove. Zatim s obzirom na karakter testa na specifične i nespecifične. S obzirom na vrstu opterećenja dijelimo ih na testove fiksnog i progresivnog opterećenja, a obzirom na način izvedbe na kontinuirane (bez prekida između pojedinog stupnja opterećenja) ili diskontinuirane (s prekidima između pojedinih stupnjeva opterećenja) testove. Jedan od standardnih protokola koji se provodi u *Sportsko dijagnostičkom centru Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu* je **protokol KF1** na pokretnom sagu. Pojedini stupanj opterećenja traje 30 sekundi, a brzina se povećava za 0,5 km/h. Ispitanik počinje trčati pri brzini od 6-8 km/h. Nagib saga je konstantan i iznosi 1,5 %. Protokol započinje mirovanjem u prvoj minuti uz praćenje svih ventilacijskih i metaboličkih parametara. U pravilu se test izvodi do iscrpljenja ispitanika, ukoliko nema kontraindikacija ili ograničavajućih faktora. Uz sve parametre bilježi se i subjektivni osjećaj iscrpljenosti po modificiranoj Borgovoj ljestvici.

Br.	ID testa	Naziv testa	MJERNA JEDINICA
1.	FVO_{2max}	Maksimalni primitak kisika	l/min
2.	$FRVO_2$	Relativni maksimalni primitak kisika	ml/kg/min
3.	FS_{max}	Maksimalna frekvencija srca	otk/min
4.	VO_2/HR	Maksimalni puls kisika	ml/otk/min.
5.	VE_{max}	Maksimalna minutna ventilacija	l/min
6.	VT_{max}	Maksimalni dišni volumen	l
7.	Rf_{max}	Maksimalna frekvencija disanja	1/min
8.	$VeEq$	Dišni ekvivalent	1/min
9.	V_{VO2max}	Brzina trčanja, tempo veslanja na 500 m ili snaga pri VO_{2max}	km/h, s ili W
10.	v_{max}	Maksimalna brzina pokretnog saga, najbrži tempo veslanja na 500 m ili najveća snaga	km/h, s ili W
11.	VO_{2VT}	Primitak kisika pri anaerobnom ventilacijskom pragu (VT)	l/min
12.	VO_{2VT}/kg	Relativni primitak kisika pri anaerobnom ventilacijskom pragu	ml/kg/min
13.	FS_{VT}	Frekvencija srca pri anaerobnom ventilacijskom pragu (VT)	1/min
14.	v_{VT}	Brzina ili tempo pri anaerobnom ventilacijskom pragu	km/h
15.	$Tempo_{VT}$	Tempo trčanja, tempo veslanja na 500 m ili snaga pri ventilacijskom pragu (VT)	s, W
16.	$\%VO_{2VT}$	$\% VO_2$ pri anaerobnom pragu od VO_{2max}	%

Tablica 1. Popis parametara koji se mjere spiroergometrijskim testom KF1 na pokretnom sagu (Vučetić, 2009).

Terenski testovi za procjenu aerobne izdržljivosti su mnogo jednostavniji za provedbu, mogu se izvoditi na sportskim terenima, ne zahtijevaju posebnu aparaturu i nisu skupi kao laboratorijski. Iz istih razloga smo zato kod njih ograničeni u zaključcima s obzirom na vanjske uvjete i preciznost mjerenja. Zajednička osobina terenskih kontinuiranih testova ili tempo testova kao što je **Cooperov test** je činjenica da se testovi provode u tempu koji si sportaš sam određuje skladno svojoj razini kondicijske pripremljenosti, stupnju motivacije i poznavanju doziranja intenziteta u zadanim oblicima lokomocije (trčanje, kajak, veslanje, plivanje, skijaško trčanje i sl.) te svojim mogućnostima. Testovi se kvantificiraju ukupnom prijedenom udaljenošću u zadanom vremenu ili vremenu trajanja pojedince dionice. Još jedan terenski test koji se provodi u funkcionalnoj dijagnostici je **Conconi jev test** koji ima progresivan tijek. U

Conconijskom testu progresija je vrlo slična opisu laboratorijskog testa na pokretnom sagu, samo u ovom sportaš trči u krug na stadionu. U trkačkom testu sportaš starta trčanjem brzinom od 5 km/h ili većom i trči svakih sljedećih 200m za 0,5 km/h brže (osim ako nije dogovoreno drugačije), a tempo kontrolira ili uz pomoć male mape sa zadanim tempom trčanja (papirom sa zadanim prolazima svakih 50m) u rukama ili signalima koje daje trener. Završetak testa definiran je slično kao i u laboratorijskim inačicama, nemogućnošću sportaša da održi zadan tempo. Rezultati testa za svakog sportaša su njegov dosegnuti nivo ili istrčana udaljenost, odnosno brzina trčanja. Na temelju rezultata testa moguće je procijeniti maksimalan primitak kisika (VO₂max) po algoritmima. Ako se tijekom testa sportaša postavi i mjerac srčane frekvencije, tada se relativno lagano može procijeniti i anaerobnih prag temeljem točke defleksije na grafu frekvencije srca te brzinu oporavka (Conconi i sur., 1996; Vučetić, 2009). Detaljniji protokol mjerenja opisan je u Šango i Vučetić (2005).

Zona Opterećenja	FS (o/min)		v (m/s)		
Regeneracijska zona		< 138,9		<	6,3
Zona aero. eksten. treninga (2-3 mmol/l)	138,9471	- 159,8		6,3 -	7,1
Zona aero. Intenz. treninga (3-4 mmol/l)	159,8317	- 171,9		7,1 -	7,6
Zona anaerobnog praga (4-6 mmol/l)	171,9275	- 185,1		7,6 -	8,3
VO ₂ max zona (>6 mmol/l)		> 185,1		>	8,3

Tablica 2. Zone opterećenja diskontinuiranog progresivnog terenskog testa na vodi (5 x 250m) jednog vrhunskog kajakaša juniora (Božić i Lipovac, 2013)

Aerobne funkcionalne sposobnosti organizma mogu se odrediti putem količine (volumena) kisika koji potrošimo vježbajući maksimalnim intenzitetom. **Maksimalni primitak kisika** (VO₂max) je najveća količina kisika koju organizam može potrošiti u jednoj minuti. Sportaši sa boljim aerobnim sposobnostima imaju veći maksimalni primitak kisika po kilogramu tjelesne mase, te se očekuje da će sportaši iz tipično aerobnih sposobnosti imati veći primitak kisika od ostalih. Kemijska sposobnost mišićnih stanica da upotrebljavaju kisik u proizvodnji energije i sposobnost krvožilnog i respiracijskog sustava da prenose kisik do mišića ograničavajući su čimbenici aerobnih sposobnosti (Matković i Ružić, 2009).

	T0	T1	T2	T3
PS _{max} (km h ⁻¹)	14.5 ± 0.3	14.8 ± 0.2*	15.1 ± 0.3	15.4 ± 0.2 ^{‡†}
PS _{VT2} (km h ⁻¹)	13.6 ± 0.2	13.9 ± 0.2*	14.1 ± 0.2	14.2 ± 0.3 [†]
[La ⁻] _{peak} (mmol L ⁻¹)	12.5 ± 3.3	11.8 ± 2.5	12.8 ± 2.2	13.0 ± 2.8
HR _{max} (beats min ⁻¹)	194 ± 8	188 ± 8	189 ± 10	189 ± 7
HR _{VT2} (beats min ⁻¹)	175 ± 7	172 ± 7	171 ± 6	172 ± 6
SR _{max} (strokes min ⁻¹)	104 ± 5	101 ± 9	101 ± 7	103 ± 8
SR _{VT2} (strokes min ⁻¹)	88 ± 4	84 ± 6	85 ± 5	85 ± 7

Tablica 3. Promjene u fiziološkim parametrima izvedbe tijekom 12 – tjednog programa treninga (Garcia-Pallares i sur. 2009)

Legenda: PS_{max} – maksimalna brzina veslanja; PS_{VT2} - brzina veslanja na drugom ventilacijskom pragu; LA – maksimalna koncentracija laktata; HR_{max} – maksimalna frekvencija srca; HR_{VT2} – frekvencija srca na drugom ventilacijskom pragu; SR_{max} – maksimalni broj zaveslaja; SR_{VT2} – broj zaveslaja na drugom ventilacijskom pragu

Lundgren i sur. (2015) su zabilježili vrijednosti maksimalnog primitka kisika kod kajakaša u apsolutnim (5.78 ± 0.56 L/min) i relativnim pokazateljima (73.7 ± 6.3 ml/kg/min).

Garcia-Pallares i sur. (2009) istražuju promjene u izdržljivosti kajakaša svjetske razine kvalitete kroz vremenski ciklus od 12 tjedana koje ispituju progresivnim testom opterećenja na kajakaškom ergometru (tablica 5).

Autori	Ispitanici (muški)	Kajak ergometar	Kajak na vodi	
			500m	1000m
Tesh i sur. (1976)	6 vrhunskih kajakaša	4.61	4.20	4.71
Tesch (1983)	6 vrhunskih kajakaša	4.62	4.67	
Van Someren i sur. (1999)	9 dobro treniranih kajakaša		4.27	

Tablica 4. Vrijednosti apsolutnog primitka kisika (VO₂ – L/min) kajakaša (Micheal i sur., 2008).

2. Diskontinuirani progresivni terenski test na vodi

Za ovakve vrste specifičnih testova kao što su plivački 7x200m, kajakaška „osmica“, trkački 7x800m i slične inačice ovakvih testova za procjenu anaerobnog praga karakteristično je da se mjerenja provode u mediju matičnog sporta. U ovim testovima nakon svake izvedene dionice zadanim tempom (brzina plivanja svake dionice definira se tako da se na najbolji rezultat doda 5 sekundi zbog uvjeta koji nisu jednaki kao na natjecanju te svakoj sljedećoj dionici još po 5 sekundi kod 200m u plivanju ili unaprijed zadanim tempom npr. 4 „osmice“ kod kajakaša) nastupa pauza od otprilike 90 sekundi, tijekom kojih se mjeri primitak kisika, frekvencija srca i koncentracija laktata u krvi. Nova dionica se ponovo izvodi malo višim intenzitetom od prethodne. Završetak testa definiran je slično kao i u ostalim testovima, nemogućnošću sportaša da održi zadan tempo dionice. Rezultati testa za svakog sportaša su njegovi dosegnuti nivoi. Na temelju rezultata testa moguće je procijeniti anaerobni prag temeljem točke defleksije na grafu frekvencije srca i grafu koncentracije laktata u krvi (npr. D-max metoda). U nekim testovima moguća je primjena prenosivog spirometrijskog sustava za mjerenje (Cosmed K4, Italija), što omogućava puno preciznije definiranje anaerobnog praga i ostalih ventilacijskih i metaboličkih parametara koji su neophodni za precizno planiranje i programiranje trenajnog procesa.

Terenski test koji se počeo primjenjivati za dijagnostiku funkcionalnog statusa kod kajakaša, a spada u skupinu diskontinuiranih progresivnih testova na vodi je test 5x250m za kanu na divljim vodama i 5x500m za kajak i kanu na mirnim vodama. Test se provodi na gore opisan način pa onda npr. ako je od kajakaša kojeg ćemo testirati najbolje vrijeme na 500m 1 minuta i 45 sekunde, odnosno 105 sekundi, na taj rezultat dodamo još 5 sekundi zbog ne natjecateljskih uvjeta. Zatim 110 sekundi dijelimo sa 0,9 – 0,6 i dobijemo prikazane vrijednosti u tablici.

Redosljed dionice	Postotak opterećenja	Vrijeme za dionicu od 500m
1	60 %	183 sekunde
2	70 %	157 sekundi
3	80 %	138 sekundi
4	90 %	122 sekunde
5	100 %	110 sekundi

Tablica 5. Vrijeme i opterećenje kojim je potrebno savladati svaku dionicu za kajakaša čije je najbolje vrijeme 1 minuta i 45 sekundi na 500m

Između svake dionice je 90 sekundi pauze u kojoj mjeritelj prikuplja potrebne informacije o frekvenciji srca i razini laktata u krvi.

Anaerobni energetska kapacitet predstavlja sposobnost odupiranja umoru pri submaksimalnom i maksimalnom intenzitetu. Od aerobnog kapaciteta ga razlikuje to da anaerobni energetska procesi podrazumijevaju stvaranje energije procesima bez korištenja kisika. Kao izvor energije se koristi mišićni glikogen i kreatin fosfat, a kao nusprodukt anaerobnog (glikolitičkog) metabolizma nastaje mliječna kiselina (laktat) koja zbog visoke kiselosti snižava pH krvi i funkciju mišića. Anaerobni energetska kapacitet definiran je ukupnom količinom energije koja mu stoji na raspolaganju za obavljanje rada (kapacitet organizma) i maksimalnim intenzitetom oslobađanja energije (energetska tempo). Anaerobne energetske kapacitete možemo podijeliti na anaerobni alaktatni i anaerobni laktatni kapacitet. Dijagnostika anaerobnog kapaciteta predstavlja maksimalno opterećenje za koje je karakteristično stvaranje velikog duga kisika te visoke koncentracije mliječne kiseline u krvi. Razina opće anaerobne izdržljivosti ovisi prvenstveno o količini anaerobnih izvora energije (ATP, CP i mišićni glikogen), o njihovoj efikasnoj razgradnji (enzimska efikasnost) i puferskoj sposobnosti. Aerobni kapacitet, odnosno transportni sustav za kisik nema značajniji utjecaj na opću anaerobnu izdržljivost, iako se može zaključiti da veći aerobni kapacitet osigurava duže vrijeme anaerobnog opterećenja jer se mliječna kiselina razgrađuje uz pomoć kisika (1g mliječne kiseline zahtjeva oko 50mlO₂) (Vučetić, 2009)

U svrhu standardizacije ovog testa i provedbe na razini Zagrebačkog kajakaškog saveza 30.11.2018. provedeno je pilot mjerenje na jezeru Jarun sa kanuistima divljevođašima. Dosadašnja mjerenja koja su se provodila u funkciji dijagnostike funkcionalnih sposobnosti nisu se prikazala kao dovoljno specifična i shodno tome precizna. Naime dosadašnja praksa je bila kajakaše i kanuiste testirati u kontinuiranom progresivnom testu trčanja na pokretnoj traci iliajak ergometru. Trčanje kao cikličku aktivnost sportaši provode često u svojoj sportskoj pripremi, a osobito tijekom prijelaznog perioda u zimskoj bazi, no ista aktivnost tijekom testa na traci neće nam reći na koji način sportaš iskorištava svoje energetske kapacitete kao kad zaista veslaajak ili kanu koji je njihov sport i bitan za dobre rezultate i uspjeh. Slijedeći test koji se provodio bio je progresivni test naajak ergometru što je donekle specifično stvarnim uvjetima veslanja na vodi, no ipak kao takav nedovoljno osjetljiv i precizan.

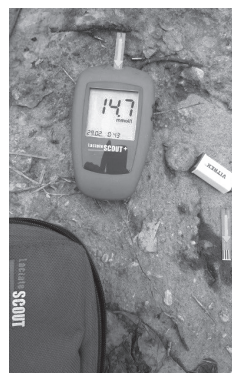
Naime, prilikom veslanja čamca na vodi izuzetno je bitna dobra biomehanika zaveslaja odnosno tehnika izvedbe koja će omogućiti sportašu da kvalitetnim uranjanjem i povlačenjem lopatice u vodu pogura čamac što je više moguće u smjeru prema naprijed, bez oscilacija prednjeg dijela u smjeru lijevo – desno ili gore – dolje. Tijekom veslanja kajak ergometra svaki zaveslaj koji sportaš napravi izvodi se povlačenjem vrpce koja spaja veslo i zamašnjak ergometra te dovodi do „pomicanja“ prema naprijed neovisno o kvaliteti postavljanja lopatice ili tehnike zaveslaja. Navedeno dovodi do toga da uz lošiju tehniku, ali dovoljnu razinu jakosti na testu je moguće izmjeriti dobro iskorištavanje energetske resursa koje se neće preslikati na stvarne uvjete na vodi. Također, prilikom izvedbe testa na kajak ergometru sportaš je potreban određen vremenski period držati određenu snagu u vatima (W) na obje strane vesla. Isto je izuzetno teško te nespecifično kanuistima koji tijekom svog trenajnog procesa u većinskom dijelu koriste samo jednu stranu te onda dolazi do visoke varijabilnosti vataže prilikom provedbe testa i nedovoljnog iskorištavanja energetske resursa.



Slika 1. Kanuist sa postavljenim prenosivim spiroergometrijskim uređajem

Stoga je cilj ovog mjerenja bio testirati izvedbu diskontinuiranog progresivnog testa u specifičnim terenskim uvjetima na kanuistima, vidjeti prednosti i mane istoga te kvalitetu iskorištavanja energetske kapaciteta. Sportaš je provodio 5 dionica po 250m povećavajući intenzitet kao u dolje navedenoj tablici. Na kraju svake dionice unutar pauze od 45 sekundi mjerila se koncentracija laktata u krvi.

Slika 2. Uređaj za mjerenje laktata u krvi i maksimalna izmjerena vrijednost nakon 5 dionice



Redosljed dionice	Postotak opterećenja (otprilike u ovom slučaju)	Vrijeme za dionicu od 250m
1	60 %	130 sekunde
2	70 %	125 sekundi
3	80 %	120 sekundi
4	90 %	115 sekunde
5	100 %	110 sekundi

Tablica 6. Vrijeme i opterećenje kojim je potrebno savladati svaku dionicu za kanuista prilikom provedbe testa 5 x 250m

Nakon provedbe testa i analize spiroergometrijskih parametara moguće je dobiti tablicu u kojoj su navedene sve vrijednosti koje će omogućiti treneru uvid u razinu treniranosti i pojedine zone opterećenja na način koji je prenosiv u stvarne uvjete treninga i natjecanja.

ID	LO	Weight	86.0 kg							
Age	22	Height	186 cm							
Sex	male									
Date	23.11.2018 1:31 PM	Workload Protocol								
Duration	0:15:11	Kind of Test	Field Test							
Operator		Sport								
Device	MetaMax 3B-R2	Ambient Conditions								
Workload Device		Temperature	8.0°C							
		Pressure	1011mBar							
Summary Table										
Variable	Unit	VT1			VT2			V'O2peak		
		Value	% Norm	% Max	Value	% Norm	% Max	Value	% Norm	Norm.
V'O2/kg	ml/min/kg	17	40	44	33	77	85	39	91	43
V'O2/HR	ml	-	-	-	-	-	-	-	-	21
HR	/min	0	0	-	0	0	-	0	0	178
v	km/h	8.6	-	81	13.6	-	129	10.6	-	-
V'E/V'O2		31.8	-	68	57.0	-	122	46.7	-	-
V'E/V'CO2		29.8	-	86	44.0	-	126	34.8	-	-
RER		1.06	-	79	1.30	-	97	1.34	-	-
V'E	L/min	51.3	33	31	174.3	113	105	165.9	108	153.9
VT	L	1.94	-	71	2.32	-	85	2.74	-	-
BF	/min	27	65	43	75	185	122	62	152	41
Lipid Metabolism				Absolute Maximum Values						
Variable	Unit	Value	Variable	Unit	Value					
HR	/min	0-0	V'O2/kg	ml/min/kg	43					
WR	W	-	V'O2/HR	ml	-					
v	km/h	0.0-0.0	HR	/min	0					
G	%	0.0-0.0	v	km/h	14.5					
FAT	g/h	40-43	V'E/V'O2		66.9					
CHO	g/h	20-42	V'E/V'CO2		45.3					
EE	kcal/h	509-624	RER		1.64					
Maximum lipid metabolism = 40-43g/h			V'E	L/min	200.5					
at Heart Rate Range = 0-0/min			VT	L	3.56					
			BF	/min	89					
Medical Findings										

The patient performed a maximum exercise test to 10.6 km/h and reached a V'O2peak of 3.33 L/min. This is below the normal value 3.66 L/min (91 %). The relative maximum oxygen uptake (V'O2/kg) is 39 ml/min/kg. Based on Classification by AHA the fitness level is assessed as Fair.
At maximum exercise the respiratory exchange ratio (RER) was 1.34 and the heart rate (HR) was 0 /min, what is 0 % of the normal value. The test was aborted by reasons of <not stated>.
The VT1 is 1.47 L/min or 17 ml/min/kg. This is 40 % of the normal maximum oxygen uptake or 44 % of the reached maximum oxygen uptake.

Slika 3. Prikaz izvještaja sa uređaja MetaMax dobivenog nakon testiranja

3. Zaključak

Svrha ovog stručnog rada bila je objasniti funkcionalnu dijagnostiku u kajaku i kanuu, razloge za provedbu istog te prikazati rezultate pilot mjerenja u funkciji standardizacije specifičnog terenskog diskontinuiranog progresivnog testa. Na stručnom seminaru potrebno je u komunikaciji sa drugim trenerima i izbornicima reprezentaciji utvrditi prednosti i mane ovakvog testiranja te donesti odluku o daljnoj provedbi istoga u svrhu dijagnostike na razini Hrvatskog i Zagrebačkog kajakaškog saveza pa i svim ostalima u skladu sa mogućnostima nabavke potrebnog instrumentarija za provedbu istoga.

Literatura

- Božić, V., Lipovac, M. (2013). Godišnji ciklus treninga Antuna Novakovića i razvoj snage u 2012./2013. U: Grčić-Zubčević, N., Crnković, T., Lovrić, B., Mijočević, V., (ur.). Međunarodni stručno-znanstveni seminar kajakaških i rafting trenera, instruktora i sudaca, Zbornik radova. Zagreb: Hrvatski kajakaški savez i Kajakaški savez Zagreba.
- García-Pallarés, J., Sánchez-Medina, L., Carrasco, L., Díaz, A., & Izquierdo, M. (2009). Endurance and neuromuscular changes in world-class level kayakers during a periodized training cycle. *European Journal of Applied Physiology*, 106(4), 629-38. doi:http://dx.doi.org/10.1007/s00421-009-1061-2
- Lundgren, K. M., Karslen, T., Sandbak, O., James, P. E., & Tjonna, A. E. (2015). Sport-Specific Physiological Adaptations in Highly Trained Endurance Athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(10), 2150-2157 pp.
- Matković, B., Ružić, L. (2009). Fiziologija sporta i vježbanja. Zagreb: Odjel za izobrazbu trenera Društvenog veleučilišta u Zagrebu i Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Michael, J. S., Rooney, K. B., & Smith, R. (2008). The Metabolic Demands of Kayaking: A Review. *Journal of Sports Science & Medicine*, 7(1), 1-7.
- Milanović, D. (2013). Teorija treninga - Kineziologija sporta. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 575 str.
- Šango, J., Vučetić, V. (2005). Conconi jev test – jednostavna metoda određivanja anaerobnog praga. *Kondicijski trening*, 2(3), 25 – 30.
- Vučetić, V. (2009). Dijagnostički postupci za procjenu energetske kapaciteta sportaša. U: D. Milanović i Jukić (ur.), *Kondicijska priprema sportaša*, Zbornik radova, Međunarodni znanstveno–stručni skup (str. 20–30). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
- Wilmore, J.H., Costill, D.L., Kenney, W.L. (2008). *Physiology of sport and exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Wildwater Canoeing

Presented by **Tomislav Crnković**, ICF WWC Chairman

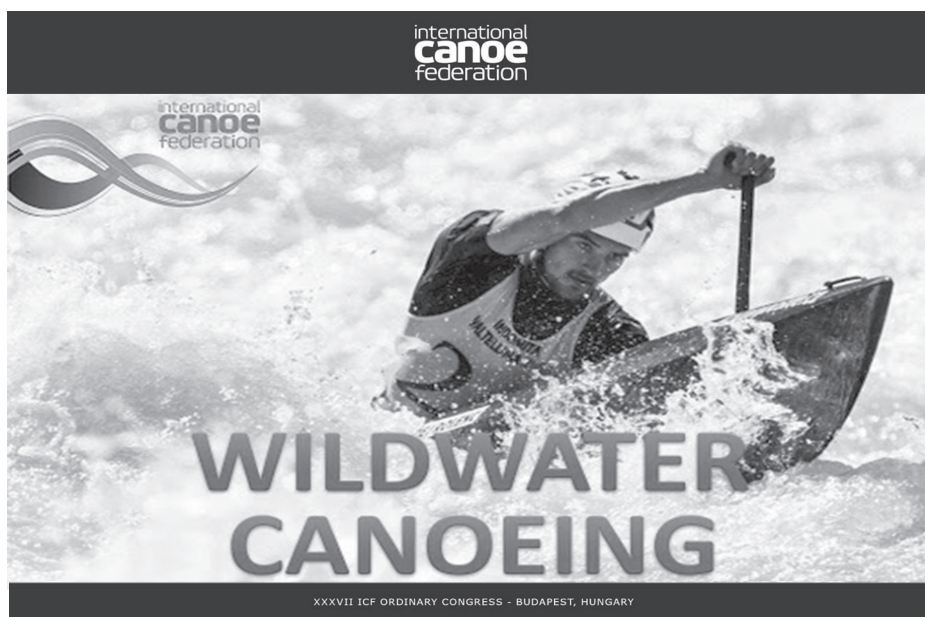
Manuela Gawehn, Member

Mathias Gerard, Member

Peter Schofield, Member

Jakob Marušč, Member

Nikola Stanković, Advisor



Wildwater Canoeing: Objectives for the next 5 Years

- To grow the sport at National, Regional and International Level
- To Improve Support and Grow Core Nations participation in WWC
- To increase participation by broadening the format and types of Competition at all levels
- To increase the number of nations and move from being a largely European Sport to one with true Worldwide appeal
- To simplify the rules and make them more open to new ideas
- There is no objective to be part of the Olympics but we want to be **one of the most recognised Non-Olympic Sports**
- WWC is the **most connected with Nature** of all the canoeing sports



XXXVIII ICF ORDINARY CONGRESS - BUDAPEST, HUNGARY

Wildwater Canoeing Focus: UNIVERSALITY

WWC is the **easiest way to compete on a river** and can be easily done all over the world.

WWC Sprint can **use the same courses as slalom, Freestyle and Rafting** and new formats of the course can be introduced (boater-cross, CSL and WWC Sprint combination, new boat types for WWC Extreme)

WWC sprint is the easiest discipline to promote the sport all over the world. WWC sprint competition can be **organised almost everywhere** on easy rapids (class I to II) to more difficult ones (up to class IV)

The WWC Committee has **direct follow-up actions** with the Chinese, Malaysian & Oceania National Federations . Contacts are established with Iranian, Indian, Philippines and South American Canoe Federations to develop WWC events



XXXVII ICF ORDINARY CONGRESS - BUDAPEST, HUNGARY

Wildwater Canoeing Focus: SUSTAINABLE COMPETITION FORMAT

WWC Sprint competitions **take advantage of exciting local venues** and can be run in conjunction with Slalom, Freestyle and Rafting

WWC Classic competitions can be organized at any river or open water, particularly in areas of outstanding natural beauty because of **the minimal impact on the environment** required

WWC competitions can be **easily organised** on any natural river rapid or artificial course; just a start and a finish line are required and a good wildwater course in between with respective class of difficulty **without any gates!**

WWC is attractive for Spectators, Media and TV. Competitors fight against waves and currents, only the time or ranking (no gates, no judgement during the race) determines the result and is easy for spectators to understand .



XXXVII ICF ORDINARY CONGRESS - BUDAPEST, HUNGARY

Wildwater Canoeing Focus: GENDER EQUITY

To balance gender equity the WWC Committee added categories C1 Women and C2 Women into the WWC Rules in 2007 for international races. Category C1 Women was incorporated to the Special Rules for the World Championships in 2009 and category C2 women in 2015.

At present Wildwater Canoeing (all format) has **gender equity in its all categories:**

Kayak Men Kayak Women
Canoe Single Men Canoe Single Women
Canoe Double Men Canoe Double Women

From 2019 the **number of finalists will be equal in each sprint events:**
15 WK1, 15 MK1, 12 WC1, 12 MC1, 10 WC2, 10 MC2



XXXVII ICF ORDINARY CONGRESS - BUDAPEST, HUNGARY

Wildwater Canoeing Focus: ATHLETE DEVELOPMENT

A **development programme** for slalom and wildwater has been **under way since 2015** to improve support and grow Core Nations participation in WWC.

Annual training camps have included 15 athletes from 12 different countries with Wildwater racing **boats and equipment donated** by boat and equipment manufacturers.

With this program Wildwater Canoeing could **double the number of participating nations** at international events and the Programme is still moving forward....

Development Pathways, National & Regional Plans as well as **Coaching Development** and knowledge sharing are being put in place using the European **Erasmus Programme**



XXXVII ICF ORDINARY CONGRESS - BUDAPEST, HUNGARY



Wildwater Canoeing Focus: RACE FORMAT DEVELOPMENT

The objective is to **extend Wildwater Competition** and Bring World Cup Races to **New Countries** and provide support for race organisers with education programmes from regional to international competition

Boat Rules can be relaxed for National, Development and specific events such as the World Masters Games **to support basic competition** in Generic Kayaks & Open Canoes, Wavehoppers & other boat types.

Individual **Extreme, Mass Start and Pursuit Race** formats will be actively encouraged

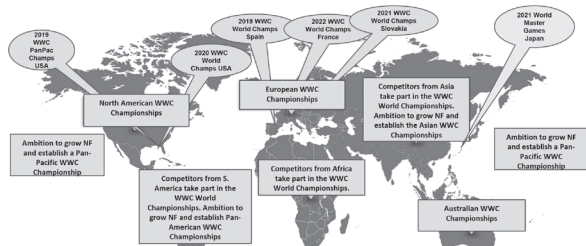
Actively help develop local, regional and international manufacturers of Generic Wildwater and Specific WWC Boats



XXXVII ICF ORDINARY CONGRESS - BUDAPEST, HUNGARY



Wildwater Canoeing Focus: WORLD & CONTINENTAL CHAMPIONSHIP DEVELOPMENT



The aim is to **grow regional and international Competitions in Americas and Asia:** Develop China International racing starting 2017/ 18 / 19 with a Pan-Pacific WWC Championship 2019, World Championships in USA 2020, World Masters Games Tokyo 2021 and Asian Games 2022 in Hangzhou

XXXVII ICF ORDINARY CONGRESS - BUDAPEST, HUNGARY



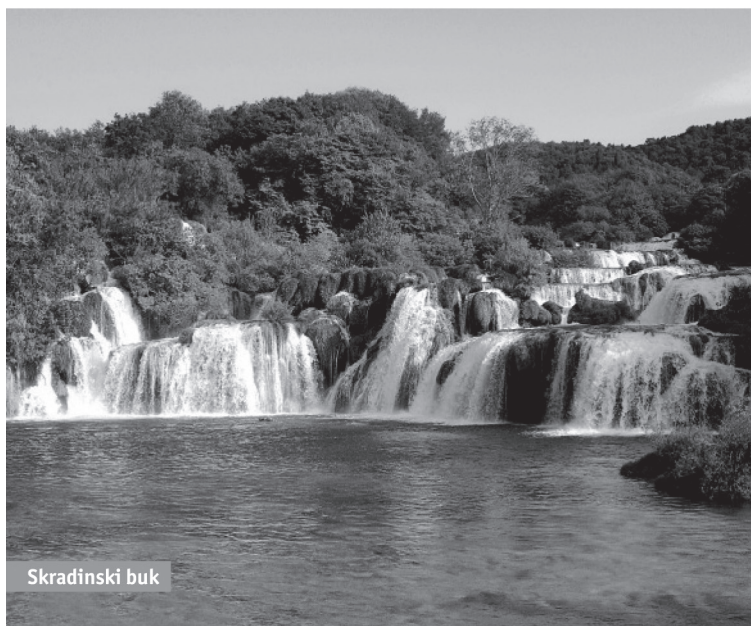
NACIONALNI PARK
KRKA

022 201 777 • www.npkrka.hr



REPUBLIKA HRVATSKA

MINISTARSTVO ZAŠTITE
OKOLIŠA I PRIRODE



Skradinski buk



Visovac



Roški slap



Manojlovac



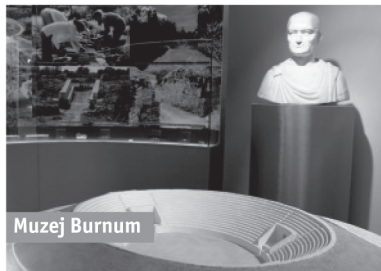
Burnum



Roški slap



Manastir Krka



Muzej Burnum



Burnum



HOSTEL "LODA" SKRADIN KAJAK KANU – sportske pripreme




SKRADIN je smješten na ušću rijeke Krke i ulazna je luka Nacionalnog parka Krka, te je pogodan za veslačke i kondicijske pripreme grupa. Romantičan mediteranski grad s uskim popločanim ulicama, prolazima, voltama i skalinama. Cijela je gradska jezgra zaštićeni spomenik kulture. Grad ima povijest dugu preko 6000 godina. Čaroban u svakom svojem detalju, leži na mjestu neobično lijepog krajolika, a tamo gdje se na najljepši način sreću more i rijeka.

HOSTEL LODA je smješten u staroj gradskoj jezgri Skradina. Smještajni objekt na tri kata sadrži višekrevetne sobe, zajedničke sanitarije i blagovaonicu u prizemlju zgrade. Moguće je ugovoriti korištenje mjesnih sportskih terena te koristiti mjesnu plažu, a sve u neposrednoj blizini hostela.

KAPACITET: 80 ležaja



Zagrebački holding d.o.o. 
Podružnica Vladimir Nazor

PUTNIČKA AGENCIJA, Petrinjska 73

ID KOD: HR-AB-01-080042653

nazor.petrinjska@zgh.hr ; marko.andabak@zgh.hr; www.nazor.hr

01/6421 947, 01/6421 954